

# Bachelorthesis

Hochschule Offenburg

Medien und Informationswesen

## Sitegestaltung durch Benutzerfreundlichkeit und Nutzererfahrung

Eine Untersuchung der Gestaltungseigenschaften von Webseiten durch  
analytische, empirische und physiologische Methoden

Vorgelegt von

Judith Hötzer  
Kirchstr.39  
75056 Sulzfeld

Matrikel- Nr.: 169696

bei

Prof. Dr. Thomas Breyer-Mayländer  
Marc Löffel

Offenburg, den 10.08.2012



## Abstract

In der heutigen Zeit gehört das Internet zum Alltagsleben. So ist es verständlich, dass die Anzahl von Webseiten im Internet konstant zunimmt. Reichte es früher im Web einfach nur vertreten zu sein, ist der heutige Anspruch an Webseiten stark gestiegen. Interaktive Angebote müssen mehr und mehr den Wünschen der Nutzer entsprechen und rücken User Experience und Usability in den Fokus von Unternehmen. Diese sind maßgeblich für die Qualität einer Webseite verantwortlich und entscheiden somit auch über den Erfolg im Web. Schlechte Bedienbarkeit macht eine Webseite nahezu nutzlos, während eine ansprechende Gestaltung und ein hohes Maß an Gebrauchstauglichkeit fast jede Webseite erfolgreich machen kann. Um dies zu ermöglichen, stehen Entwicklern und Designern eine Reihe von Gestaltungsrichtlinien und Evaluationsmöglichkeiten zur Verfügung. Diese Tests sind ein wichtiger Bestandteil im Entwicklungsprozess und haben das Ziel, Schwachstellen von Webseiten aufzuzeigen und Bedürfnisse von Benutzern zu erkennen und zu verstehen. Jede Methode lässt sich dabei individuell oder in Kombination einsetzen.

## Inhalt

1. Einleitung.....	6
1.2 Ziel der Arbeit.....	7
1.3 Aufbau.....	7
2. Grundlagen .....	9
2.1 User Experience .....	9
2.2 Usability .....	11
2.2.1 Usability-Engineering.....	15
2.2.2 Usability-, User Experience Professional .....	16
2.3 Usability vs. User Experience.....	17
2.4 Abgrenzung Accessibility .....	17
2.5 Bedeutung .....	18
3. Forschungsstand.....	19
3.1 Aktueller Forschungsstand.....	19
3.1.1 Valenzmethode.....	20
3.2 Ziele.....	23
3.2.1 Forschungsziele.....	23
3.2.2 Benutzerziele.....	24
3.3 Messbarkeit .....	26
3.3 Evaluationsgrundlagen und Evaluationsmethoden.....	28
3.3.1 Grundlagen .....	28
3.3.2 Verbale- vs. Non-verbale-Methoden .....	35
3.3.3 Analytische Methoden.....	36
3.3.4 Empirische Methoden.....	45
3.3.5 Physiologische Methoden .....	51
3.4 Auswertung der Daten.....	59

4 Gestaltungsrichtlinien, Gestaltungsdimensionen und Gestaltungseigenschaften einer Webseite .....	61
4.1 Gestaltungsrichtlinien .....	61
4.2 Gestaltungsdimensionen einer Webseite .....	63
4.2.1 Wahrnehmungsgesetze .....	65
4.3 Gestaltungseigenschaften .....	68
5 Resümee .....	72
Literaturverzeichnis .....	74
Abbildungsverzeichnis .....	78

## 1. Einleitung

*„Vor zehn Jahren fanden die Nutzer das Web spannend. Heute ist es Routine. Es ist ein Tool. Ist es bequem, wird es genutzt. Ist es unbequem, wird es nicht benutzt.“*

*- Jacob Nielsen -*

Seit Anfang der 1990 Jahre ist das World Wide Web zu einem wichtigen Bestandteil unseres alltäglichen Lebens geworden. Es soll schnell und einfach funktionieren, im besten Fall Zeit sparen. Mit seinen interaktiven Angeboten, bietet uns das Internet eine Vielzahl an Webseiten, die mehr oder weniger gut umgesetzt sind. Begriffe wie „Usability“ und „User Experience“ werden in den letzten Jahren immer häufiger im Zusammenhang mit der Gestaltung von interaktiven Angeboten relevant.

Trotz allem ist es auch heute noch so, dass die Benutzerfreundlichkeit und Benutzererfahrung bei der Entwicklung von Webseiten nicht immer ausreichend beachtet wird. So ist es nicht verwunderlich, dass unzählige Webseiten zur Verfügung stehen, die User eher abschrecken und verunsichern, anstatt auf einfache Weise Informationen bereitzustellen.

User werden anspruchsvoller, die Akzeptanz und Toleranz gegenüber schlecht gestalteten, unübersichtlichen Webangeboten nimmt kontinuierlich ab. Dies hat zur Folge, dass viele User bei einer gewissen Komplexität schnell aufgeben und zu anderen Webseiten wechseln. Um User auf einer Webseite zu halten, oder sie dazu zu bringen möglichst wiederzukehren, ist es wichtig, schon in den frühesten Phasen der Entwicklung Usability- Probleme zu identifizieren und zu beheben.

„Diese Anforderung hat dazu geführt, dass die Methoden des Usability- Testing weiterentwickelt und der Praxis angepasst wurden.“<sup>1</sup> Denn „gute Usability hat zwei Vorteile: Auf der einen Seite unterstützt sie die kommerziellen Zwecke im Web und hilft Unternehmen mehr Geld zu verdienen Auf der anderen Seite verschafft Usability den

---

<sup>1</sup> Manhartsberger Martina, Musli Sabine, *Web Usability - Das Prinzip Des Vertrauens* (Bonn: Galileo Press, 2002), S.318.

Nutzern Geltung und macht ihnen den Umgang mit der Technologie, die jeden Aspekt des modernen Lebens durchdringt leichter und angenehmer.“<sup>2</sup>

In welcher Weise ein Webangebot wirklich benutzerfreundlich ist oder nicht, kann nur mit Hilfe von sogenannten Usability oder User Experience Studien herausgefunden werden. Ein wichtiger Teil dieser Studien sind Evaluationen, mit deren Hilfe Probleme identifiziert und Webseiten verbessert werden können.

In dieser Arbeit werden Evaluationsmethoden auf analytischer, empirischer und physiologischer Basis vorgestellt und näher beschrieben.

### 1.2 Ziel der Arbeit

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, analytischen, empirischen und psychologischen Evaluationsmethoden vorzustellen, mit deren Hilfe Problembereiche einer Webseite identifiziert werden und dadurch die Usability verbessert und die User Experience gesteigert werden kann. Die Grundlage hierfür stellen analytische Literatur und wissenschaftliche Publikationen dar.

Im Fokus meiner Arbeit stehen neben den Evaluationsmethoden selbst, auch Einsatzmöglichkeiten, Evaluationszeitpunkt, Zahl der Probanden und weitere.

Weiterhin werden gestalterische Eigenschaften und Dimensionen beschrieben, die sich bei Berücksichtigung in der Entwicklung und Gestaltung einer Webseite, positiv auf die Usability auswirken.

### 1.3 Aufbau

Der Ausgangspunkt dieser Arbeit stellt die Abgrenzung der Begriffe User Experience und Usability dar.

Im folgenden Kapitel wird der aktuelle Forschungsstand anhand einer Evaluationsmethode aus dem Jahr 2011 vorgestellt. Im Anschluss werden weitere

---

<sup>2</sup> Nielsen Jacob, Loranger Hoa, *Web Usability* (München: Addison Wesley, 2006), S.XXII.

Evaluationsverfahren vertieft, wobei Ziele, Messbarkeit und Auswertung der evaluierten Daten eine wichtige Rolle spielen.

Im vorletzten Kapitel werden Gestaltungsrichtlinien, Gestaltungseigenschaften und Gestaltungsdimensionen einer Webseite erläutert und ein Bogen zu den zuvor beschriebenen Evaluationsmethoden gespannt.

Das Resümee mit einem Ausblick in die Zukunft schließt die Arbeit ab.



## 2. Grundlagen

In diesem Kapitel werden Grundlagen, Begriffe und Zusammenhänge zwischen Usability und User Experience eingeführt, welche die Basis für diese Arbeit bilden.

Neben allgemeinen Definitionen wird auch auf internationale Standards eingegangen.

### 2.1 User Experience

User Experience (UX) wird in der Regel mit dem Begriff Nutzungserleben bzw. Nutzungserfahrung gleichgestellt.<sup>3</sup> Dennoch werden diese Übersetzungen dem Begriff der User Experience nicht gerecht, „es geht dabei vielmehr um die Verknüpfung von Handeln, Fühlen und Denken zu einem Ganzen.“<sup>4</sup>

Es ist schwierig User Experience allgemein zu definieren, da diese einem sehr breiten Spektrum zugeordnet wird. Dazu zählen verschiedene Konzepte, die Emotionen ebenso wie affektive, experimentelle, hedonistische und ästhetische Variablen beinhalten.

Zudem kann sie von einem einzigen Aspekt eines einzelnen Endnutzers mit einer einzigen Anwendung, bis hin zur Interaktion mit mehreren Dienstleistungen bei der mehrere Disziplinen miteinander verschmelzen, reichen. Ein weiterer Grund für vage Definitionen ist die Landschaft der User Experience Forschung. Sie ist stark fragmentiert, da es viele verschiedene theoretische Modelle gibt, die unterschiedliche Schwerpunkte wie Pragmatismus, Emotionen, Erfahrung, Wert, Freude, Qualität oder Schönheit bedienen.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Vgl. Vgl. Hassenzahl Marc, Eckoldt Karl, Thielsch Meinold, "User Experience und Experience Design – Konzepte und Herausforderungen," *Usability Professionals 2009*, (2008): S.233.

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> Vgl. Law Effine, Roto Virpi, Hassenzahl Marc, Vermeeren Arnold, Kort Joke, "Understanding, scoping and defining User Experience: A survey approach," *CHI 2009 - User Experience*, (2009): S.719.

Allgemein wird bei User Experience nicht nur die tatsächliche Nutzung, sondern vielmehr subjektive, emotionale und dynamische Aspekte bei der Nutzung eines Systems betrachtet.<sup>6</sup>



Abbildung 1: *Usability als Faktor der User Experience*, Sardonick Brau, 2011, S.22.

Die Internationale Organisation für Normung (ISO) beschreibt User Experience als die antizipierte Nutzung, sowie die Verarbeitung der Nutzungssituation im Anschluss an die vollzogene Nutzung. Dabei schließt der Begriff positive und negative Gefühle, Meinungen, Vorlieben, Sinneswahrnehmungen, physische und psychologische Reaktionen ein. User Experience ist damit unter anderem abhängig von der momentanen Gefühlslage eines Nutzers, aber auch von Meinungen des Umfeldes, Werbung, Medien und vielem mehr. Ein weiterer wichtiger Faktor, der die User Experience beeinflusst, ist die Usability. Sie ist ein wichtiger Teil, der sich auf die User Experience während der Nutzung auswirkt.<sup>7</sup> Dies soll in Abbildung 1 verdeutlicht werden.

---

<sup>6</sup> Vgl. Sardonick Florian, Brau Henning, *Methoden der Usability Evaluation* (Bern: Huber, 2011), S.22.

<sup>7</sup> Ibid.

## 2.2 Usability

Hinter dem Begriff „Usability“ verstecken sich ebenfalls eine Vielzahl von verschiedenen Ansätzen und Bedeutungen. Dies wird unter anderem durch die vielen Übersetzungen und Definitionen des Begriffs deutlich. So kann Usability ganz allgemein Nutzbarkeit, Nutzerfreundlichkeit, Bedienbarkeit, Qualität oder Gebrauchstauglichkeit bedeuten.<sup>8</sup>

Nielsen definiert Usability als Teil der Systemakzeptanz. Neben der sozialen Akzeptanz, versteht er Usability als Bestandteil der praktischen Akzeptanz eines Systems.

Hierunter fallen neben den klassischen Kriterien der Softwareentwicklung, wie zum Beispiel Entwicklungskosten oder Kompatibilität, auch die Brauchbarkeit eines Systems. Brauchbarkeit wird von Nielsen in die Bereiche Nützlichkeit und Usability aufgeteilt.

Nützlichkeit beschreibt alle Funktionen, die für die Lösung einer bestimmten Aufgabe nötig sind. Dabei muss Nützlichkeit nicht zwangsläufig auf „harte“ Faktoren beschränkt sein. Mit Usability bezeichnet Nielsen den Zugang zu diesen Funktionen und wie gut Benutzer die Funktionen des Systems überhaupt nutzen können. Mit Usability meint Nielsen also die Gebrauchstauglichkeit aus Sicht eines Benutzers.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Ibid., S.19.

<sup>9</sup> Vgl. Nielsen Jacob, *Usability Engineering* (San Francisco: Morgan Kaufmann, 1994), S.24f.

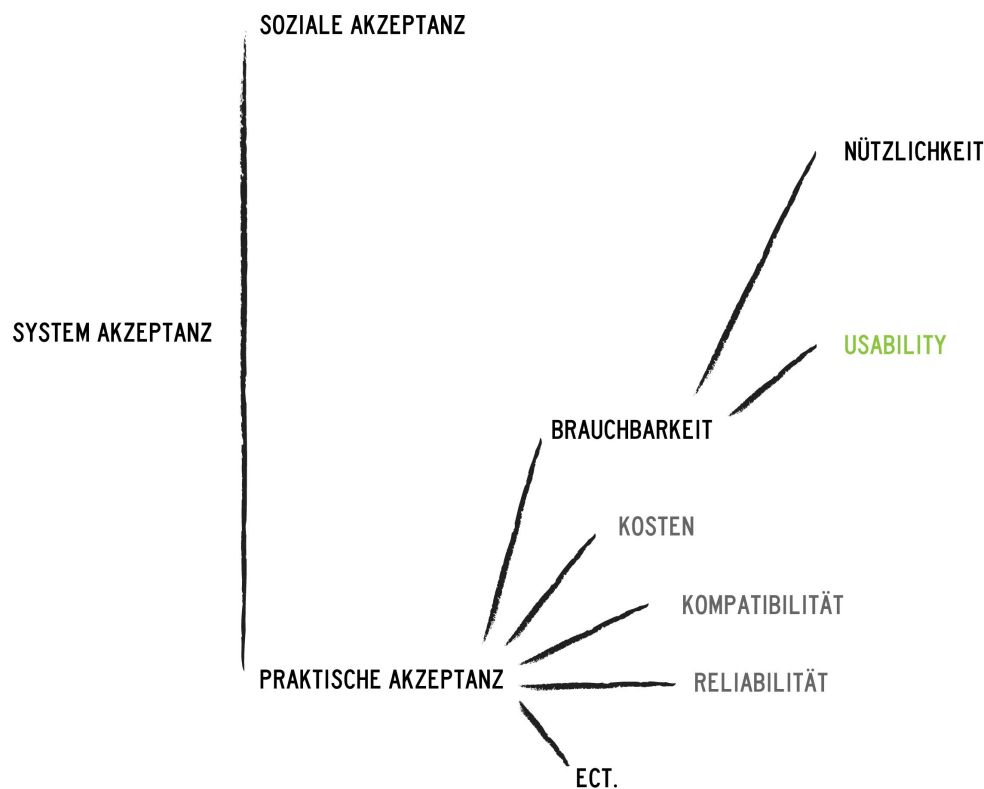


Abbildung 2: Attribute der Systemakzeptanz nach Nielsen, vgl. Nielsen, 1994, S. 25

Burmester stellt aus dieser Definition einen Zusammenhang zu der Einfachheit der Nutzung (ease of use) her. Macht aber gleichzeitig deutlich, dass es sich häufig um ein Missverständnis handelt, wenn man annimmt, dass „durch genügend Wissen über die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen Usability erzeugt werden könne.“<sup>10</sup> Während gut umgesetzte Usability oftmals nicht (negativ) auffällt, sind es vor allem schlechte Umsetzungen, die von Usern wahrgenommen werden.<sup>11</sup>

Die ISO definiert Usability in ihrer Norm 9241-11, als „das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.“<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Burmester Michael, *Kompendium Medieninformatik*, Usability und Design (Berlin: Springer Verlag, 2007), S.246

<sup>11</sup> Vgl. Düwecke Esther, Rabsch Stefan, *Erfolgreiche Websites: SEO, SEM, Online-Marketing, Usability* (Bonn: Galileo Computing, 2011), S.532.

<sup>12</sup> DIN-EN ISO 9241-11, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit; Leitsätze* (Berlin: Beuth Verlag, 1999), S.94.

Mit bestimmten Benutzern ist eine heterogene Gruppe gemeint, die zum Beispiel unterschiedliche Vorkenntnisse und Erfahrung vorweisen können. Der Nutzungskontext hängt vor allem von zwei Dingen ab, zum einen von der Zielsetzung der Webseite und zum anderen von der Situation, in der sich der Nutzer befindet.<sup>13</sup> Effektivität und Effizienz beschreiben wie genau und konsistent ein Nutzer ein bestimmtes Ziel erreicht, bzw. erreichen kann. Zufriedenheit beinhaltet alle Aspekte der allgemeinen Einstellungen und Freiheit von Beeinträchtigung eines Benutzers gegenüber dem System.<sup>14</sup>

Die Norm sagt auch aus, dass Effizienz, Effektivität und Zufriedenheit nicht durch eindeutige und dauerhafte Maße bestimmt werden können. „Weil die relative Bedeutung dieser Komponenten der Gebrauchstauglichkeit sowohl vom Nutzungskontext abhängt, als auch von dem Zweck, für den die Gebrauchstauglichkeit zu beschreiben ist, gibt es keine allgemeine Regel dafür, wie Maße ausgewählt oder kombiniert werden sollen.“<sup>15</sup> Dies bedeutet, dass Usability immer kontextbezogen betrachtet werden muss. Der Nutzungskontext umfasst dabei den Nutzer selbst, seine Arbeitsaufgaben, die ihm zur Verfügung stehenden Arbeitsmittel, sowie seine physische und soziale Umgebung.

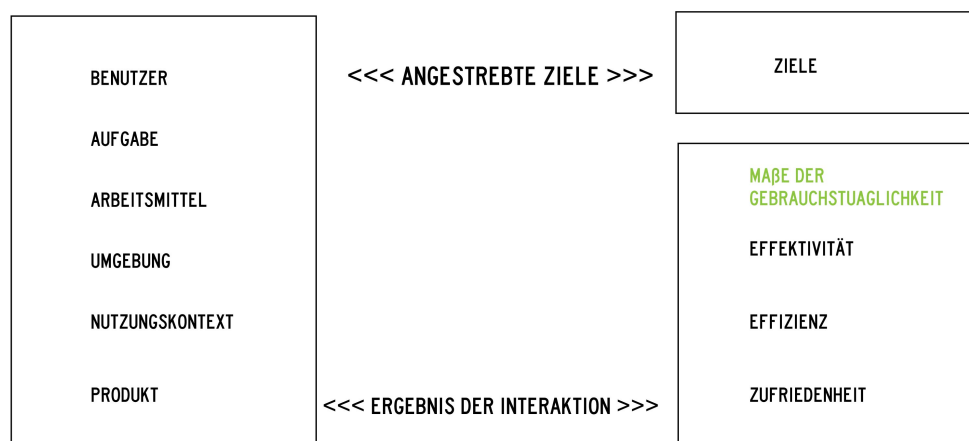


Abbildung 3: Anwendungsrahmen für die Gebrauchstauglichkeit, Sardonick Brau, 2011, S.38

<sup>13</sup> Vgl. Düwecke, Rabsch, 2011, S.532.

<sup>14</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S., 37.

<sup>15</sup> Beier Markus, von Gizycki Vittoria, *Usability - Nutzerfreundliches Webdesign* (Heidelberg: Springer, 2002), S.2.

Weiterhin hat die ISO im Teil 110 der Norm 9241 den drei Usability-Attributen Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit jeweils Unterkriterien zugeordnet, um eine differenzierte Erfassung der einzelnen Attribute zu ermöglichen.

Dazu zählen:<sup>16</sup>

- *Aufgabenangemessenheit:*  
Ein Dialog ist aufgabenangemessen, wenn er den Benutzer unterstützt, seine Aufgaben effektiv und effizient zu erledigen.
- *Selbstbeschreibungsfähigkeit:*  
Ein Dialog ist selbstbeschreibungsfähig, wenn jeder einzelne Dialogschritt unmittelbar verständlich ist oder dem Benutzer auf Anfrage erklärt wird.
- *Erwartungskonformität:*  
Ein Dialog ist erwartungskonform, wenn er ein konsistentes Verhalten aufweist. Die Merkmale des Dialogs sind dem Anwender aus seiner Erfahrung bekannt und entsprechen den allgemein anerkannten Konventionen.
- *Steuerbarkeit:*  
Der Dialog ist steuerbar, wenn durch den Benutzer seine Richtung und Geschwindigkeit kontrolliert werden kann, bis das Ziel erreicht ist.
- *Individualisierbarkeit:*  
Ein Dialog ist individualisierbar, wenn Anpassungen an die Erfordernisse der Arbeitsaufgabe, sowie an die individuellen Fähigkeiten und Vorlieben des Benutzers möglich sind.
- *Lernförderlichkeit:*  
Ein Dialog ist lernförderlich, wenn er den Benutzer beim Erlernen des Dialogsystems unterstützt und anleitet.

---

<sup>16</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S., 40-42.

- *Fehlertoleranz:*

Ein Dialog ist fehlertolerant, wenn er zum Aufgabenziel führt, obwohl geringe Eingabefehler vorhanden sind.

Diese von der ISO publizierten Grundsätze der Dialoggestaltung sind lediglich Empfehlungen und enthalten Anmerkungen und Beispiele. Sie sind wie bereits beschrieben, nicht durch eindeutige Maße bestimmbar, da ihre Bedeutung immer vom Nutzungskontext, dem Nutzungszweck und dem Nutzungsziel abhängt. Somit müssen einzelne Kriterien je nach Anwendungsfall ausgewählt, kombiniert und gewichtet werden.<sup>17</sup>

### 2.2.1 Usability-Engineering

„Usability-Engineering ist der methodische Weg zur Erzeugung der Eigenschaft Usability.“<sup>18</sup> Hierbei handelt es sich um einen Teilprozess der Entwicklung und Gestaltung technischer Systeme. Eine zentrale Aufgabe des Usability-Engineering ist es, „unnötige Komplexität zu vermeiden und die Komplexität eines Produktes auf ein ideales Minimum zu beschränken.“<sup>19</sup>

Ziel des Usability-Engineering ist es, Funktionalitäten zu entwickeln, die den Anwender in der Ausführung seiner Aufgaben optimal unterstützt.<sup>20</sup>

---

<sup>17</sup> Niegemann, Helmut, Domagk Steffi, Hessel Silvia *Usability*, Kompendium multimediales Lernen (Springer Berlin, 2008), S.242.

<sup>18</sup> Sardonick, Brau, 2011, S.23.

<sup>19</sup> Richter Michael, Flückiger Markus, *Usability Engineering Kompakt* (Heidelberg: Spektrum Verlag, 2010), S.7.

<sup>20</sup> Vgl. Ibid., S.6f.

### 2.2.2 Usability-, User Experience Professional

Nach der German UPA, dem Berufsverband der deutschsprachigen Usability- und User Experience-Experten, ist ein Usability- bzw. User Experience-Experte „eine Person, die qualifiziert und methodisch die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit interaktiver Systeme (Hardware und Software) herleitet, umsetzt oder deren Umsetzung prüft.“<sup>21</sup>

Ein solcher Professional legt seinen Arbeitsschwerpunkt normalerweise auf einen oder mehreren der folgenden Kriterien:<sup>22</sup>

- *Prozessgestaltung und Methodeneinsatz*  
Festlegen, Einführen und Betreiben eines benutzerorientierten Entwicklungsprozesses.
- *Gestaltung*  
Konzeption der Interaktion zwischen Mensch und System, Strukturierung und Darstellung handlungsleitender Informationen.
- *Prüfung und Bewertung*  
Inspektion von interaktiven Systemen und Usabilitytests mit Nutzern.
- *Analyse*  
Erhebung von Nutzungskontext, Herleitung von Nutzeranforderungen.

---

<sup>21</sup> Bogner Christian, Brau Henning, Geis Thomas, *The Usability /UX Profession - Berufsfeld Usability* (Stuttgart: German UPA, 2012), S.8.

<sup>22</sup> Vgl. Ibid.



### 2.3 Usability vs. User Experience

Wie bereits beschrieben, hängen die Begriffe Usability und User Experience eng miteinander zusammen, sind aber prinzipiell nicht das Gleiche. Während Usability die Bedienbarkeit in einer bestimmten Situation beschreibt, geht es bei User Experience um das gesamte Nutzungserlebnis. Dieses Erlebnis kann sowohl positiv, als auch negativ sein und sich auf Bereiche vor und nach der Nutzung beziehen. Dieses Nutzungserlebnis schließt neben der Usability auch noch zwei weitere Aspekte ein: „Look“ und „Feel“. Mit Look werden hauptsächlich gestalterische Aspekte beschrieben, die vor allem subjektiv wahrgenommen werden. Feel hingegen beschreibt die Reaktion der Webseite auf eine Interaktion.<sup>23</sup>

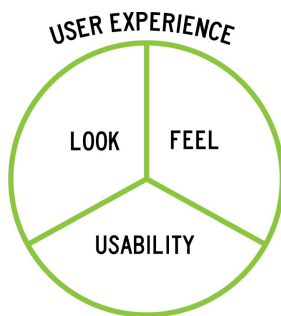


Abbildung 4: *User Experience*, vgl. Düwecke Rabsch, 2011, S.522

### 2.4 Abgrenzung Accessibility

Accessibility (auch Barrierefreiheit) beschreibt ein Fachgebiet, das sich mit der Frage beschäftigt, wie technische Systeme für Menschen mit (körperlichen) Einschränkungen zugänglich gemacht werden können.<sup>24</sup> Menschen mit visuellen, kognitiven oder motorischen Einschränkungen sehen vor allem den Computer „als eine Möglichkeit sich

---

<sup>23</sup> Vgl. Düwecke, Rabsch, 2011, S.523.

<sup>24</sup> Vgl. Richter, Flückiger, 2010, S., 121.

zu integrieren und am gesellschaftlichen Leben teilzuhaben.“<sup>25</sup> Ein wichtiger Grundsatz rund um das Thema Accessibility ist das Prinzip der Gleichstellung. Menschen mit Einschränkungen sollen hierbei die gleichen Möglichkeiten erhalten technische Systeme zu nutzen, wie Menschen ohne Behinderung.<sup>26</sup> Barrierefreiheit im Web muss nicht unbedingt bedeuten, dass Abstriche in Design und Funktionalität gemacht werden müssen. Es geht vielmehr darum, Inhalte allen Benutzern zugänglich zu machen. Hiervon sind vor allem öffentliche Körperschaften betroffen, da sie im Zuge des Behindertengleichstellungsgesetzes von 2002 Barrierefreiheit auf ihren Webseiten umsetzen müssen. Somit besteht auch eine verbindliche Notwendigkeit diese Webpräsenzen zu evaluieren und auf Barrierefreiheit zu testen. Nicht-öffentliche Körperschaften haben freiwillig die Möglichkeit mit Hilfe von Guidelines, ihre Webseiten nach Kriterien der Barrierefreiheit zu evaluieren.<sup>27</sup>

### 2.5 Bedeutung

Die vorgestellten Normen und Begriffe sollen einen Einblick in die vielen Anforderungen an das Usability-Engineering und die Usability- bzw. User Experience-Evaluation aufzeigen. Es soll deutlich gemacht werden, wie wichtig es ist, vor dem eigentlichen Entwicklungsprozess, Bestimmungen zu beachten. Die Umsetzung von gesetzlichen Vorschriften ist dabei verpflichtend, während Normen auf freiwilliger Basis umgesetzt werden können.

---

<sup>25</sup> Vgl. Düwecke, Rabsch, 2011, S.524.

<sup>26</sup> Vgl. Richter, Flückiger, 2010, S.121.

<sup>27</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.47f.

### 3. Forschungsstand

Jedes Jahr finden weltweit Kongresse und Tagungen statt, auf denen die neusten Erkenntnisse und Ergebnisse in der Usability- und User Experience Forschung vorgestellt und diskutiert werden. Neben klassischen Evaluationsmethoden, die im weiteren Verlauf dieser Arbeit näher beschrieben werden, soll zunächst der aktuelle Forschungsstand durch die Valenzmethode nach Burmester et al. aus dem Jahr 2011, erläutert werden.

Für alle Evaluationsmethoden ist es gleichermaßen wichtig zu verstehen, dass Usability und User Experience nicht direkt gemessen werden kann. Diese beiden Größen müssen immer indirekt über andere Messeinheiten bestimmt werden. Hierfür eignet sich im Wesentlichen eine Kombination aus Leistungsmessungen und Erfassung subjektiver Daten.<sup>28</sup> Weiterhin muss man zwischen Usability Methoden, die das Ziel haben die Leistungsfähigkeit zu verbessern und User Experience Methoden die darauf zielen die Benutzerzufriedenheit zu steigern, unterscheiden. Oft wird der Begriff Usability bzw. User Experience dazu verwendet, beiden Ansätzen gerecht zu werden. Nach Bevan gibt es keinen grundlegenden Unterschied zwischen Usability- und User Experience Messungen.<sup>29</sup>

#### 3.1 Aktueller Forschungsstand

Repräsentativ für den aktuellen Forschungsstand soll die Valenzmethode nach Burmester et al. aus dem Jahr 2011 erläutert werden.

---

<sup>28</sup> Vgl. Niegemann, 2008, S.242.

<sup>29</sup> Vgl. Nigel Bevan, *What is the difference between the purpose of Usability and User Experience evaluation methods?*, Interact 2009 (Uppsala: 2009), S.1.

### 3.1.1 Valenzmethode

#### *Grundlagen*

Die Valenzmethode nach Burmester et al. ist eine Methode zur formativen Evaluation des Nutzererleben.<sup>30</sup> Sie basiert auf dem theoretischen User-Experience-Modell von Hassenzahl<sup>31</sup>.

Die Valenzmethode unterscheidet zwischen be-Goals und do-Goals. Be-Goals beziehen sich auf eine Person selbst und leiten sich aus den menschlichen Grundbedürfnissen ab. Für eine Person, haben sie existentielle Bedeutung. Verschiedene Motivationsforscher haben Listen mit diesen Bedürfnissen entwickelt. Sheldon et al. erarbeiteten eine Liste mit 10 Grundbedürfnissen. Dazu zählen Selbstwert, Autonomie, Kompetenz, Verbundenheit, Stimulation, Gesundheit, Sicherheit, Popularität und das Bedürfnis nach Geld.<sup>32</sup> Aus diesen Grundmotiven lassen sich be-Goals ableiten. Hat ein Mensch keinen Zugang zu diesen Motiven, stellt sich nach Hassenzahl ein Gefühl der Frustration und Einsamkeit ein. Durch Einsamkeit entsteht zum Beispiel das Bedürfnis, einer wichtigen Person nahe zu sein. Dies bildet die Grundlage für do-Goals. Die Erfüllung eines Grundbedürfnis und das dadurch erreichte be-Goal wird von einem positiven Gefühl untermauert. Frustration äußert sich durch negative Gefühle und das nicht Erreichen von Grundbedürfnissen.<sup>33</sup>

Mit Hilfe der Valenzmethode können diese Gefühle auf einer sogenannten Valenzdimension von „positives Gefühl“ bis „negatives Gefühl“ bewertet werden. So kann ein Nutzungserlebnis als evaluiertes Gefühl, dass sich bei Erfüllung, bzw.

Frustration von Grundbedürfnissen einstellt, definiert werden. Über die jeweilige Intension des Gefühls können Probanden Auskunft geben.<sup>34</sup>

---

<sup>30</sup> Vgl. Burmester Michael, Jäger Killian, Mast Markus, "Design Verstehen – Formative Evaluation der User Experience," *Usability Professionals* 2010, (2010): S.206ff.

<sup>31</sup> Vgl. Hassenzahl Marc, *User Experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality* (New York: ACM, 2008).

<sup>32</sup> Vgl. Sheldon Kennon, Elliot Andrew, Kim Yungmee, Kasser Tim, "What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs," *Journal of Personality and Social Psychology* 80(2), (2001): S.328.

<sup>33</sup> Vgl. Burmester, Jäger, Mast (2010), S.206.

<sup>34</sup> Vgl. Ibid.

### *Durchführung*

Die Valenzmethode gliedert sich in zwei Phasen: eine Explorationsphase und eine anschließende retroperspektive Befragung. Die Dauer der Explorationsphase sollte so gewählt werden, dass das Erlebte in guter Erinnerung bleibt. Hassenzahl et al. empfehlen eine Explorationszeit von 6 bis 8 Minuten. Eine zusätzliche Hilfestellung bei der Auswertung der Daten, können Videoaufnahmen der Evaluation sein.<sup>35</sup>

In der Explorationsphase haben die Probanden zunächst die Möglichkeit das Produkt frei nach Belieben und Interesse zu erkunden. Es werden keine konkreten Aufgaben gestellt. Dies ist wichtig, damit die Benutzer nicht in einen sogenannten „Zielmodus“ versetzt werden und sich nur noch auf das Erreichen des Zieles, bzw. das Lösen der Aufgabe konzentrieren. Die Probanden sollen vielmehr ihrer Nutzungsmotivation freien Lauf lassen und Ziele nach ihren eigenen Bedürfnissen entwickeln. Das bedeutet auch, dass die Aktivität, die Entfaltung der eigenen Bedürfnisse und das Finden eigener bedürfnisorientierten Ziele, im Vordergrund stehen. Dies bildet die Grundlage für den sogenannten „Aktivitätsmodus“.<sup>36</sup>

Anschließend werden die Probanden aufgefordert während der Exploration kontinuierlich anzugeben ob sie sich gut oder schlecht fühlen. Die Angabe des jeweiligen Gefühls wird dann als Valenzmarker aufgezeichnet. Dieser Marker verdeutlicht den Abschnitt der Evaluation, an dem der Proband ein positives oder negatives Gefühl erlebt hat. Es ist wichtig, dass die Probanden sehr genau auf ihre Emotionen achten und auch sehr subtile Gefühle angegeben werden. Die Exploration wird dokumentiert, aufgezeichnet und jeder Valenzmarker protokolliert. In der nachfolgenden retrospektiven Befragung haben die Probanden die Gelegenheit, die Exploration und die von ihnen gesetzten Valenzmarkern zu reflektieren. Hierfür wird eine Aufzeichnung der Exploration durchgearbeitet. Bei jedem gesetzten Valenzmarker wird durch Befragung ermittelt, was das Setzen des Markers ausgelöst hat. Bei dieser Reflexion werden auch Gestaltungselemente und Gestaltungsaspekte einbezogen.

---

<sup>35</sup> Vgl. Ibid.

<sup>36</sup> Vgl. Ibid., S.207.

Anschließend kann das zugrunde liegende Bedürfnis mit Hilfe der Laddering-Technik ermittelt werden. Diese Technik ist ein „spezielles Verfahren zur Messung kognitiver Strukturen“.<sup>37</sup> Es wird erfragt, warum ein bestimmter Gestaltungsaspekt als positiv, oder negativ empfunden wird. Wenn einer wiederholten „Warum-Frage“ eine Aussage mit ähnlichem Inhalt folgt, ist die Befragung für diesen Marker beendet. Auch die retrospektive Befragung wird aufgezeichnet.<sup>38</sup>

### *Auswertung*

Für die Auswertung der Daten stehen die Aufzeichnungen der Befragung und die der Exploration zur Verfügung. Alle gesammelten Daten werden in eine Tabelle übertragen. Aus dieser Tabelle lassen sich die persönliche Bedeutung und die zugrunde liegenden Bedürfnisse jedes Probanden ableiten. Ebenso wird die emotionale Wirkung des Designs, die Bedeutung für den Probanden und die angesprochenen Bedürfnisse aufgezeigt. Dies ermöglicht Gestaltern und Entwicklern eine neue Sicht auf den Gestaltungsaspekt. Alle diese Informationen können bei der Optimierung und Überarbeitung einer Webseite einbezogen werden.<sup>39</sup>

### *Diskussion*

Da es sich bei der Valenzmethode noch um eine sehr junge Methode handelt, wurden bisher nur wenige repräsentative Studien durchgeführt.<sup>40</sup> Die Burmester et al. sind sich einig, dass die Methode durchaus geeignet ist, um „detaillierte Einblicke in die emotionale Bedeutung von Gestaltungsaspekten“<sup>41</sup> zu erhalten. Dennoch muss die Methode weiterentwickelt werden, um zum Beispiel Interpretationshilfen abzuleiten,

---

<sup>37</sup> Vgl. Trommsdorff Volker, *Konsumentenverhalten* (Stuttgart: Kohlhammer, 2009), S.103.

<sup>38</sup> Vgl. Burmester, Jäger, Mast (2010), S.208.

<sup>39</sup> Vgl. Ibid., S.209.

<sup>40</sup> Vgl. Burmester Michael, Jäger Kilian, Festl Laura, Mast Markus, "Studien zur formativen Evaluation der User Experience mit der Valenzmethode," *Reflexionen und Visionen der Mensch-Maschine-Interaktion - Aus der Vergangenheit lernen, Zukunft gestalten. 9. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Interaktion, 5. bis 7. Oktober 2011* 33, (2011): S.3.

<sup>41</sup> Ibid., S.6.

damit verlässliche Interpretationen möglich sind oder eine konkrete Anzahl an notwendigen Nutzern zu definieren, damit eine Sättigung der Ergebnisse erzielt werden kann.<sup>42</sup>

## 3.2 Ziele

„Ein Ziel ist eine Erwartung eines Endzustandes“.<sup>43</sup>

Die Erwartungen an eine Webseite können ganz unterschiedlich sein. Je nach Betrachtungsweise und Blickwinkel. Um dem erwarteten Endzustand näher zu kommen, eine Webseite möglichst Benutzerfreundlich zu gestalten, werden im Laufe dieser Arbeit verschiedene Methoden vorgestellt. Bevor diese Methoden jedoch eingesetzt werden können, sollten zunächst konkrete Ziele definiert werden. Sie helfen dabei Fortschritte zu verdeutlichen und zeigen den Unterschied zwischen Ist- und Soll-Zustand auf. Allgemein kann zwischen Forschungs- und Benutzerzielen unterscheiden werden.<sup>44</sup>

### 3.2.1 Forschungsziele

Nach Tunnis, Albert und Nielsen können zwei verschiedene Arten der Evaluation von Forschungszielen unterschieden werden: „formative Evaluation“ und „summative Evaluation“. Formative Evaluation, hilft dabei das Interface als Teil des iterativen Design Prozesses zu verbessern. Es geht dabei darum, Probleme zu identifizieren, diagnostizieren und erneut zu evaluieren. Summative Evaluation hingegen zielt darauf, die gesamte Qualität einer Weboberfläche zu verbessern. Die Methode evaluiert dabei eine Reihe von zuvor festgelegten Kriterien oder vergleicht zum Beispiel zwei

---

<sup>42</sup> Vgl. Burmester (2010), S.211.

<sup>43</sup> Coper Alan, Reinmann Robert, Cornin David, *About Face - Interface und Interaction Design* (Heidelberg: mitp 2010), S.45.

<sup>44</sup> Vgl. Tullis Tom, Albert Bill, *Measuring the User Experience* (Massachusetts: Morgan Kaufmann Publishers, 2008), S.45.

Alternativen.<sup>45</sup> Formative und summative Evaluationen werden stets durchgeführt bevor das Interfacedesign finalisiert wird.<sup>46</sup>

### 3.2.2 Benutzerziele

Benutzerziele unterscheiden sich oft erheblich von Forschungszielen, müssen aber jeweils in dem Kontext des Nutzungszwecks und der Zielgruppe betrachtet werden.<sup>47</sup>

Um den Benutzer besser zu verstehen sollte zunächst die Zielgruppe genau definiert werden. Es ist sehr wichtig herauszufinden, welche Intention den Nutzer auf eine Webseite lockt, oder ob er sich zum Beispiel auf der Seite wohl fühlt oder nicht.

Um Fragen wie diese zu klären müssen zwei wesentliche Punkte der User Experience geklärt werden: Durchführbarkeit und Zufriedenheit

Durchführbarkeit beschreibt dabei alles was der User tut, während er mit einer Webseite interagiert. Dabei wird der Grad gemessen, wie oft ein Benutzer zum Beispiel eine oder mehrere Aufgaben erfolgreich löst. Ebenso spielen Zeit, der Aufwand (zum Beispiel Mausklicks), Anzahl der Errors oder Lernbereitschaft eine wichtige Rolle. Die Durchführbarkeit ist dabei für viele Webseiten ein kritisches Thema. Können Benutzer eine Hauptaufgabe der Webseite nicht erfolgreich durchführen, ist sie mehr oder weniger zum Scheitern verurteilt. Mit Zufriedenheit wird alles umschrieben, was der Benutzer denkt, fühlt und äußert, während er mit einer Webseite interagiert. Dabei hat Benutzerzufriedenheit viele verschiedene Aspekte. Zum Beispiel hat der Benutzer eine Meinung über das Produkt oder dessen optisches Auftreten. Diese Facetten bilden zusammen mit weiteren vom Benutzer geäußerten Kenngrößen eine wichtige Grundlage um die Qualität von Webseiten zu verbessern.<sup>48</sup>

Zufriedenheit ist aber auch die am schwierigsten zu verbessernde Größe, da sie von verschiedenen Erwartungen des Nutzers abhängt. Zufriedenheit entsteht dann, wenn die Erwartungen des Nutzers mindestens erfüllt, wenn gar nicht übertroffen werden.

---

<sup>45</sup> Vgl. Nielsen, 1994, S.170.

<sup>46</sup> Vgl. Tullis, Bill, 2008, S.45ff.

<sup>47</sup> Vgl. Beier, von Gizycki, 2002, S.2.

<sup>48</sup> Vgl. Tullis, Bill, 2008, S.48.



Um den User zufrieden zu stellen, müssen daher zunächst seine Erwartungen bekannt sein.<sup>49</sup>



Abbildung 5: *Elemente der Zufriedenheit*, von Gizycki Beier, 2002, S.2

Sarodnick und Brau geben an, dass Zufriedenheit durch eine optimale Kombination aus ansprechendem Design und Gebrauchstauglichkeit erreicht wird. Hierfür hat sich das Konzept „joy of use“ als Erweiterung der Usability etabliert.<sup>50</sup>

Nach Nielsen stellt die subjektive Zufriedenheit keine besonders aussagekräftige Usability-Messgröße dar. Dies hängt zum einen damit zusammen, dass Anwender höflich sind, sich anpassen wollen und deshalb zum Beispiel großzügige Bewertungen geben, selbst wenn sie mit einer Anwendung ernsthafte Schwierigkeiten haben. Oder Informationen verschweigen, die sie nicht für hilfreich erachten, es obwohl es diese durchaus gewesen wären.<sup>51</sup>

---

<sup>49</sup> Vgl. Beier, von Gizycki, 2002, S.2f.

<sup>50</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.98.

<sup>51</sup> Vgl. Nielsen, Loranger, 2006, S.24.

### 3.3 Messbarkeit

Nach Tullis und Brill ist jede Art von Verhalten in irgendeiner Weise messbar. Jede Messgröße kann mit Hilfe spezifischer Benutzerverhalten kalkuliert werden. Dabei beruhen die Messgrößen nicht nur auf dem Benutzerverhalten selbst, sondern zum Beispiel auch auf dem Szenario oder der Anzahl der gestellten Aufgaben. Es ist wichtig, dem Benutzer Ziele vor Augen zu führen. Ohne diese Ziele kann kein Erfolg gemessen werden. Durchführbarkeit ist dabei eine der wertvollsten Ziele und Messgrößen. Sie ist der beste Weg um die Aspekte Effizienz, erfolgreiche Durchführung, Bearbeitungszeit, Anzahl der Errors und die Lernbereitschaft des Users zu messen. Gleichzeitig kann mit ihrer Hilfe zum Beispiel auch das Ausmaß eines bestimmten Usability Problems abgeschätzt werden.

Zwar gibt die Durchführbarkeit sehr genau Auskunft über das „was“, aber nicht das „warum“. Informationen über die Durchführbarkeit müssen daher zusammen mit weiteren Informationen im Kontext betrachtet werden, um besser zu verstehen warum ein User ein bestimmtes Problem hat und wie dieses gelöst werden kann.<sup>52</sup>

Die fünf grundlegenden Messgrößen Effizienz, erfolgreiche Durchführung, Bearbeitungszeit, Anzahl der Errors und die Lernbereitschaft zählen zu den wichtigsten Messgrößen und werden nach Tullis und Brill näher beschrieben.<sup>53</sup>

- *Erfolgreiche Durchführung*

Erfolgreiche Durchführung ist die verbreitetste Messgröße. Sie misst wie effektiv ein Benutzer gestellte Aufgaben lösen kann. Nach Nielsen ist „Erfolg die Quintessenz der Usability“<sup>54</sup> Dabei bedarf es keiner großen Erklärungen, aufwendigen Messtechniken und Statistiken. Können Benutzer, gestellte Aufgaben nicht erfolgreich abschließen, lässt dies darauf schließen, dass etwas nicht stimmt und geändert werden muss. Generell können zwei verschiedene Arten von Erfolge unterschieden werden: einfacher Erfolg und Erfolgsstufen.

---

<sup>52</sup> Vgl. Tullis, Bill, 2008, S.63ff.

<sup>53</sup> Vgl. Ibid., S.64.

<sup>54</sup> Nielsen, Loranger, 2006, S.21.

- *Bearbeitungszeit*

Die Bearbeitungszeit ist eine weitere verbreitete Kennzahl und misst die Zeit, die benötigt wird, um eine gestellte Aufgabe abzuschließen.

Tullis und Brill gehen davon aus, dass je schneller ein Benutzer eine Aufgabe erledigt, desto besser seine Erfahrung ist. Allerdings kann auch eine langsame Bearbeitungszeit sinnvoll sein, wenn es zum Beispiel darum geht Lerninhalte zu vermitteln.

- *Effektivität*

Effektivität beschreibt die Möglichkeiten eines Nutzers, sein Arbeitsziel vollständig und genau zu erreichen. Dabei entscheidet Effektivität, ebenso wie Effizienz darüber, „wie viel kognitiven Aufwand ein User aufbringen muss, um das Angebot formal handhaben zu können.“<sup>55</sup>

- *Effizienz*

Effizienz beschreibt den Aufwand, um eine gestellte Aufgabe erfolgreich zu lösen. Hierbei können zum Beispiel die Anzahl an Klicks oder gedrückten Buttons gemessen werden.

- *Errors*

Mit Errors werden die Fehler gemessen, die ein User während der Bearbeitung einer Aufgabe macht. Errors sind hilfreich, um irritierende und missverständliche Bereiche eines Interfaces aufzuzeigen.

- *Lernbereitschaft*

Viele Produkte setzen ein gewisses Maß an Lernbereitschaft voraus. Mit der Lernbereitschaft steigt auch die Erfahrung. Basierend auf der Zeit und der Art, die ein Benutzer mit einer Webseite verbringt.

Lernbereitschaft kann an der Zeit und dem Aufwand gemessen werden, die ein Benutzer braucht, bis er im Umgang mit einer Webseite geübt ist. Dieser Prozess kann entweder sehr schnell oder entsprechend sehr langwierig sein.

---

<sup>55</sup> Niegemann, Helmut, Domagk Steffi, Hessel Silvia *Usability*, Kompendium multimediales Lernen (Berlin Heidelberg: Springer 2008), S.421.

Kurze Lernzeiten (Minuten, Stunden, Tage) bedeuten, dass der Nutzer verschiedene Strategien verfolgt, um eine Aufgabe erfolgreich zu lösen. Dabei spielt Erinnerung noch keine wichtige Rolle, es geht vielmehr darum verschiedene Lösungswege zu adaptieren, um die Aufgabe möglichst effizient zu lösen.

Lernbereitschaft kann sich auch über längere Zeit hinziehen (Tage, Wochen, Jahre). Wenn zwischen der Benutzung signifikante Zeitspannen liegen bedeutet das, dass die Anwendung bei jeder Nutzung neu erlernt werden muss. Erinnerung ist hierbei ein sehr wichtiger Faktor. Je mehr Zeit zwischen der Erfahrung mit einer Anwendung liegt, desto weniger bleibt diese im Gedächtnis haften.

### 3.3 Evaluationsgrundlagen und Evaluationsmethoden

Im folgenden Kapitel werden die Grundlagen und gängigen Methoden der Usability- und User Experience- Evaluation vorgestellt und erläutert. Neben Grundlagen sollen zum Beispiel auch Probleme, Einflussfaktoren und die Auswertung der erhobenen Daten beschrieben werden.

#### 3.3.1 Grundlagen

Eine Evaluation bezeichnet im Allgemeinen eine systematische, möglichst objektive Bewertung eines geplanten, laufenden oder abgeschlossenen Projekts. Ziel ist es spezifische Fragestellungen zu beantworten und daraus Hinweise zur Verbesserung momentaner oder zukünftiger Aktivitäten abzuleiten. Evaluationen sollten glaubwürdige und nützliche Informationen liefern, mit deren Hilfe Entscheidungs- oder Problemlösungsprozesse unterstützt werden.<sup>56</sup>

---

<sup>56</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.25.

Die Evaluation von Webseiten stellt eine zentrale Rolle im Bereich des Usability-Engineerings dar. Sie basiert auf dem Grundsatz des nutzerfreundlichen bzw. „user centered designs“. Dieses Prinzip nach Rubin, stellt den Nutzer in den Fokus der Konzeption und Entwicklung multimedialer Angebote. Nach diesem Prinzip soll vorrangig herausgefunden werden, was der Benutzer unter nutzerfreundlich versteht.<sup>57</sup>

Evaluationen können in die Bereiche formative (während des Designprozesses) und summative (nach dem Designprozess) Evaluationen gegliedert werden. Formative Evaluationen werden durchgeführt, um vor allem die Schnittstelle im Rahmen eines iterativen, mensch-zentrierten Designprozesses zu verbessern. Damit können schon sehr früh und detailliert Usability Probleme erkannt und behoben werden. Auch dienen sie dazu, konkrete Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Summative Evaluation hingegen dient dazu, die Gesamtqualität eines interaktiven Angebots zu bewerten, ohne das konkrete Anhaltspunkte für eine Verbesserung ermittelt werden.<sup>58</sup>

### 3.3.1.2 Daten und Ergebnisse

Die Basis für Aussagen und Bewertungen der Usability, bzw. User Experience sind mittels empirischer Forschungsmethoden erhobene Daten. Diese Daten können dabei durch eine Vielzahl von Methoden erhoben, verglichen und bewertet werden. Für alle Evaluationsmethoden sind die Gütekriterien Validität, Objektivität und Reliabilität, Voraussetzung. Generell können die erhobenen Daten in die Bereiche objektive, also beobachtete oder gemessene Daten, und subjektive Daten, also Daten welche die Meinung der Nutzer oder Experten wiedergeben, unterteilt werden.<sup>59</sup>

Ziel von Usability- und User-Experience-Evaluationen ist es, Schwierigkeiten und Probleme bei der Interaktion mit multimedialen Angeboten zu identifizieren. Darüber hinaus analysiert und bewerten sie, ob den Charakteristiken typischer User entsprochen

---

<sup>57</sup> Vgl. Rubin Jeffrey, *Handbook of Usability Testing: How to plan, design and conduct effective tests* (New York: Wiley, 1994), S.10f.

<sup>58</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.24, S. 120.

<sup>59</sup> Vgl. Ibid., S.120.

wird. Die Ergebnisse dieser Evaluationen werden dennoch stark durch den Kontext geprägt, indem sie entstanden sind. Sie sind zum einen abhängig von der Auswahl der Methode, den Kriterien und den gestellten Aufgaben. Daher ist es schwer, Ergebnisse unterschiedlicher Usability oder User Experience Untersuchungen miteinander zu vergleichen oder Daten bzw. Ergebnisse zu verallgemeinern.<sup>60</sup>

### 3.3.1.3 Probleme

„Ein Usability-Problem wurde definiert als alles, was die Fähigkeit des Nutzers behindert, seine Aufgaben effizient und effektiv zu komplettieren.“<sup>61</sup>

Bevor mit einer Evaluation begonnen werden kann, sollte klar sein, was Usability-Probleme überhaupt sind. Es ist wichtig zu verstehen, dass nicht alle Probleme die bei der Interaktion mit einem System auftreten, auf mangelnde Usability zurückzuführen sind. Daher sollte man zunächst zwischen allgemeinen personen-immanenten Benutzungsproblemen und speziellen personenübergreifenden Usability-Problemen unterscheiden. Häufig werden bei Evaluationen offensichtliche Probleme zuerst aufgedeckt, während die verbleibende Zeit über die Anzahl der Probleme entscheidet, die zusätzlich gefunden werden. Neben einem Bezug zum Anwendungskontext und Gebrauch des Systems ist es ebenso wichtig, die Fähigkeiten der Nutzer zu kennen und über ein hinreichendes Domänenwissen zu verfügen.<sup>62</sup>

---

<sup>60</sup> Vgl. Niegemann, 2008, S.426.

<sup>61</sup> Karat Claire-Marie, Campbell Robert, Fiegel Tarra, "Comparison of emirical testing and walkthrough methods in user interface evaluation," in *Porceedings of the Sigchi'92: Human Factors in computing systems, May 3-7*(New York: Association of Computer Machinery, 1992), S.399.

<sup>62</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.25-26.

### 3.3.1.4 Einflussfaktoren

Nach Niegemann et al. gibt es drei Faktoren, welche die Evaluation von Usability und damit die User Experience beeinflusst. Der Nutzer, die ausgewählten Experten und die gestellten Aufgaben. Dementsprechend lassen sich drei Effekte differenzieren: <sup>63</sup>

- *Benutzereffekt:*

Dieser Effekt beschreibt die Unterschiede der Nutzer bei der Fehlerfindung während einer Usability Evaluation. Die Fehlerfindungsrate variiert stark, je heterogener die Probanden in ihren Fähigkeiten und Vorwissen sind. Ein Problem dabei ist, dass Nutzer bestimmte Probleme als solche nicht erkennen, oder zumindest nicht äußern.

- *Evaluatoren Effekt:*

Dieser Effekt beschreibt die Unterschiede zwischen Experten bei der Identifikation von Problemen und deren Kategorisierung. Je größer die Unterschiede zwischen den einzelnen Experten, desto geringer sind die Übereinstimmungen und damit die Validität der Messung.

- *Aufgabeneffekt:*

Dieser Effekt beschreibt Probleme bei der Definition und Auswahl der zu bearbeitenden Aufgaben. Oft investieren Probanden und Experten viel Zeit, Aufgaben zu lösen, weil sie annehmen dass sie tatsächlich lösbar sind. Dies würden sie unter Umständen nicht tun, wenn diese Aufgaben zum Beispiel anders formuliert sind.

---

<sup>63</sup> Vgl. Niegemann, 2008, S.449.

### 3.3.1.5 Probanden

Über die ideale Anzahl an Probanden sind sich Experten uneinig. Nielsen empfiehlt Evaluationen mit 5 Probanden<sup>64</sup> durchzuführen, um die besten Ergebnisse zu erzielen, Krug empfiehlt sogar lediglich drei bis vier Probanden<sup>65</sup>.

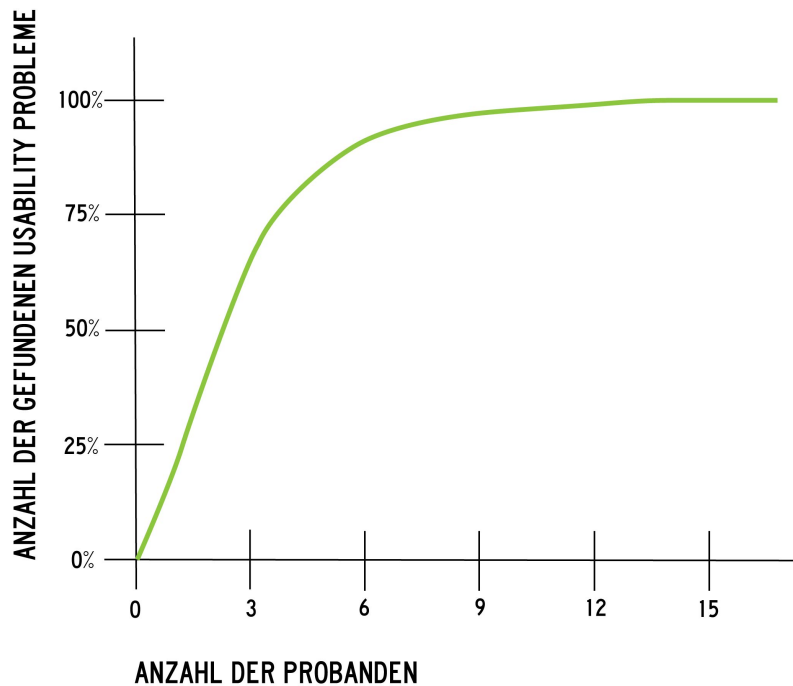


Abbildung 6: Anzahl Usability Probleme/ Probanden, vgl. Nielsen, 2000

Das Schaubild nach Nielsen zeigt, dass ca. 15 User in einem Test benötigt werden, um möglichst alle Usability-Probleme aufzudecken. Dennoch empfiehlt er mit nicht mehr als 5 Probanden zu arbeiten, da es effektiver und günstiger sei mit wenig Probanden viele kleine Tests durchzuführen.<sup>66</sup> Nielsen und Krug sind sich einig, dass den ersten drei Usern alle wichtigen und signifikanten Probleme auffallen werden. Je mehr Tester hinzukommen, desto weniger Fehler und Probleme können aufgedeckt werden. Um sicher zu gehen, dass viele Fehler gefunden werden, ist es wichtig möglichst viele verschiedene Testrunden und Redesigns durchzuführen. Durch multiple Tests und

<sup>64</sup> Nielsen Jacob, "Why You Only Need to Test with 5 Users"

<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html> (aufgerufen am 30.03.2012).

<sup>65</sup> Vgl. Krug Steve, *Don't make me think* (Heidelberg: mitp, 2006), S.138.

<sup>66</sup> Vgl. Nielsen, 30.03.2012.



überarbeitete Layouts werden nicht nur die Schwächen einer Webseite aufgezeigt, sondern auch das Design verbessert.<sup>67 68</sup>

Wegen großer individueller Unterschiede zwischen Probanden, stellt die formale Genauigkeit von Usability- und User Experience Tests nach Nielsen ein Problem dar. Um ein möglichst hohes Level an Validität zu erreichen, empfiehlt Nielsen ein hohes Maß an Verständnis für die Testmethode, sowie Verständnis für die Evaluation im Allgemeinen. Typische Validitätsprobleme entstehen, wenn zum Beispiel Benutzer falsche Testaufgaben zugeteilt werden.<sup>69</sup> Es sollte daher darauf geachtet werden, dass die Testaufgaben möglichst praxisgerecht und unter realen Einsatzmöglichkeiten gestellt werden.<sup>70</sup> Feldtest bieten daher einen erhebliche Vorteile gegenüber Labortest.<sup>71</sup>

### 3.3.1.6 Evaluationszeitpunkt

Um die Qualität einer Webseite zu überprüfen, war es ursprünglich üblich Evaluationen vor allem gegen Ende des Entwicklungsprozesses durchführen. Heute kann eine optimale Gebrauchstauglichkeit nur dann gewährleistet werden, wenn entsprechende Kriterien von Anfang an und in jeder Phase der Entwicklung berücksichtigt werden. Eine enge Kooperation zwischen Entwicklern, Designern und Usability-Experten ist daher notwendig, um die jeweiligen Anforderungen der Zielgruppe zu erfassen. Auch können dadurch Aufgaben, Erfordernisse und Schwierigkeiten der Praxis berücksichtigt werden. Das möglichst frühe Einbeziehen realer Nutzer in den Gestaltungsprozess hat generell positive Auswirkungen auf die Nutzerzufriedenheit.<sup>72</sup>

Für den Evaluationszeitpunkt während des Entwicklungsprozesses bietet sich ein iteratives Vorgehen an, das auch in der ISO 9421-210 „Benutzerorientierte Gestaltung

---

<sup>67</sup> Vgl. Ibid.

<sup>68</sup> Vgl. Krug, 2006, S.135.

<sup>69</sup> Vgl. Nielsen, 1994, S.164ff.

<sup>70</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.174.

<sup>71</sup> Vgl. Preim Bernhard, *Entwicklung interaktiver Systeme: Grundlagen, Fallbeispiele und innovative Anwendungsfelder* (Berlin Heidelberg: Springer, 1999), S.12.

<sup>72</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.110.

interaktiver Systeme“ verankert wurde.<sup>73</sup> Die wichtigsten Prozessschritte haben Richter und Flückiger in einem Prozessmodell veranschaulicht.<sup>74</sup>

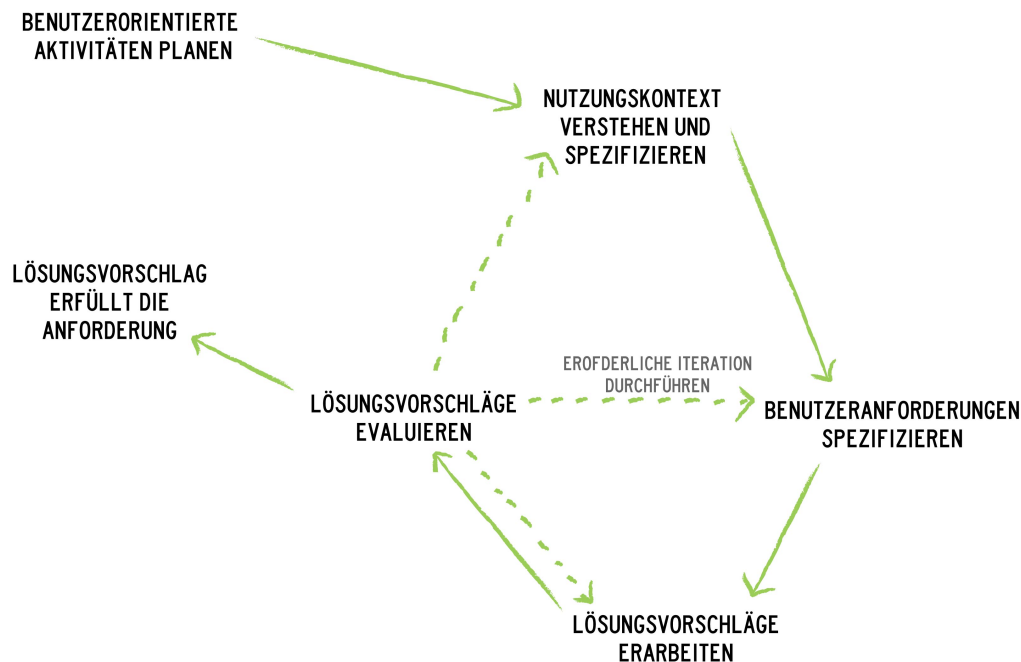


Abbildung 7: Prozessmodell nach ISO 9241-210, Richter, 2012, S.12

Für dieses Vorgehen ist die genaue Planung der benutzerorientierten Aktivitäten die wichtigste Voraussetzung. Zunächst sollte dann der Nutzungskontext verstanden und spezifiziert werden, im Anschluss die Benutzeranforderungen. Anschließend können Lösungsvorschläge erarbeitet und evaluiert werden. Sollte noch keine hinreichenden Ergebnisse vorliegen, können alle Schritte durch erneute Iterationen wiederholt durchgeführt werden. Wenn ein Lösungsvorschlag die Anforderungen erfüllt, kann die nächste benutzerorientierte Aktivität geplant werden.<sup>75</sup>

Viele Tests und Methoden setzen ein gewisses Maß an Realisierung voraus. So sollten für bestimmte Evaluationsmethoden, zumindest erste Entwürfe auf dem Papier oder am Computer existieren. Teilweise ist eine vernünftige Evaluation auch nur mit

<sup>73</sup> Vgl. DIN-EN ISO 9241-210, *Ergonomie Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme*. (Berlin: Beuth Verlag, 2010).

<sup>74</sup> Vgl. Richter, von Gizycki, 2010, S.12.

<sup>75</sup> Vgl. Ibid.

funktionsfähigen Prototypen möglich. Die Anzahl der gefundenen Benutzbarkeitsprobleme hängt dabei aber nicht davon ab, ob die Tests mit Papierskizzen oder einem realen System durchgeführt wurden.<sup>76</sup> Die Voraussetzungen der verschiedenen Evaluationsmethoden selbst bestimmen grundlegend deren Einsatz im Entwicklungsprozess.<sup>77</sup>

### 3.3.2 Verbale- vs. Non-verbale-Methoden

Viele Testmethoden lassen sich in zahlreiche Kategorien einordnen. Im Verlauf dieser Arbeit sollen die drei Kategorien empirische Methoden, analytische Methoden und physiologische Methoden näher untersucht werden. Zunächst aber soll ganz allgemein zwischen verbalen und non-verbalen Methoden unterschieden werden.

Eine Einteilung in verbale- und Non-verbale Evaluationsmethoden ist sinnvoll, da während eines Tests viele Teilnehmer nicht einfach nur stumm sind und die gestellten Aufgaben erledigen. Vielleicht lachen, gähnen, murmeln sie etwas vor sich hin, wippen mit den Füßen oder schauen durch den Raum. Es kann durchaus sein, dass dieses Verhalten gar nicht Bestandteil der Evaluationsmethode selbst ist. Dennoch ist es wichtig, auf diese Verhaltensweisen zu achten und sie zu messen, da sie Aufschlüsse über den Probanden und das zu testende Objekt geben. So können zum Beispiel die Körpersprache oder verbale Äußerungen ebenso ein wichtiger Indikator für Problembereiche von Webseiten sein, wie zum Beispiel eine erhöhte Herzfrequenz, Aufregung oder die Produktion von Schweiß.<sup>78</sup>

---

<sup>76</sup> Vgl. Virzi Robert, Sokolov Jeffrey, Demetoris Karis, "Usability problem identification using both low- and high fidelity prototypes," *Process of the ACM Conference Human Factors in Computing Systems* 1996, S.236ff.

<sup>77</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.169.

<sup>78</sup> Vgl. Tullis, Bill, 2008, S.167.

### 3.3.2.1 Verbale Methoden

Verbales Verhalten beinhaltet all das, was ein Benutzer während eines Tests sagt. Er gibt dadurch wertvolle Einblicke in seine Gefühlswelt und seinen mentalen Status. Eine wichtige Kenngröße ist die Anzahl an positiven und negativen Kommentaren die ein Benutzer während eines Tests äußert.<sup>79</sup>

### 3.3.2.2. Non- verbale Methoden

Non-verbales Verhalten beinhaltet alles das, was der Benutzer während eines Tests tut. Non-verbales Verhalten gibt Aufschluss über den Grad an Benutzererfahrung. Dies beinhaltet zum Beispiel den Gesichtsausdruck oder die Körpersprache. Um aussagekräftige Messeinheiten zu erhalten, kann es oft herausfordernd sein, non-verbales Verhalten zu interpretieren und ist überdies nur für bestimmte Produkte sinnvoll. Eine wichtige Kenngröße um Probleme zu identifizieren, ist zum Beispiel Frustration oder Ungeduld. Non-verbales Verhalten ändert sich mit verschiedenen Redesigns, daher ist es wichtig Testläufe mit optimierten Designs zu wiederholen.<sup>80</sup>

### 3.3.3 Analytische Methoden

Die Methoden „Cognitive Walkthrough“ und „heuristische Evaluation“, haben einen analytischen Ansatz. Beide Methoden bedienen sich Experten, die sowohl den Benutzerkontext und die Anwendungskriterien eines Produktes kennen, dieses bewerten und beurteilen. Daraus lassen sich Stärken und Schwächen des Produkts ableiten. Dieser analytische Prozess findet gänzlich ohne das Einbeziehen von Vertretern späterer Zielgruppen statt. Kritiker bezeichnen die Ergebnisse daher oft als irrelevant.<sup>81</sup>

---

<sup>79</sup> Vgl. Ibid., S.169.

<sup>80</sup> Vgl. Ibid., S.169ff.

<sup>81</sup> Vgl. Beier, von Gizycki, 2002, S.66f.

Ziel des Testens durch Experten ist es, Probleme von Endanwendern vorausszusagen und dadurch schnell und eindeutig Usability-Probleme zu identifizieren. Hierfür werden bestimmte Charakteristiken eines Produktes untersucht, die Effizienz, Effektivität und Zufriedenheit des Benutzers im Zusammenhang mit dem Gebrauch beeinträchtigen können. Weitere Zielsetzungen hängen von der Wahl der Methode und den jeweiligen Untersuchungsgrundlagen ab. Sie können zum Beispiel Wiedererkennbarkeit, leichte Erlernbarkeit und die Einhaltung von Standards betreffen.<sup>82</sup> Der Vorteil analytischer Evaluationsmethoden ist die „Geschwindigkeit und Expertise der Evaluatoren.“<sup>83 84</sup>

Analytische Methoden sind ebenso finanziell attraktiv, da sie oftmals günstiger sind als aufwändige Test mit Testnutzern im Labor. Auch können schon vor der eigentlichen Implementierung, also auch in sehr frühen Projektphasen, Mängel und Probleme einer Webseite aufgedeckt werden. Man kann davon ausgehen, dass Experten auf Grund ihrer Erfahrung eine Vielzahl von Fehlern und Problemen aufdecken. In einigen Phasen der Entwicklung einer Webseite kann es durchaus vorkommen, dass schnell und effektiv Ergebnisse vorliegen müssen. Hierfür eignet sich die Inspektion durch Experten besonders.<sup>85</sup>

Dennoch ist es wichtig zu Beachten, dass allein der Benutzer und die Anwendung im täglichen Leben, als Maßstab für die Gebrauchstauglichkeit gültig ist.<sup>86</sup>

### 3.3.3.1 Cognitive Walkthrough

Mit dem Cognitive Walkthrough wird sichergestellt, dass unerfahrene Nutzer schnell über die Funktionsprinzipien eines Systems informiert werden. Für jede Aufgabe, die auf dem zukünftigen System bearbeitet werden soll, wird vor der Evaluation eine konkrete Handlungsabfolge als Ideallösung entwickelt. Diese Abfolge wird dann wiederum von Usability-Experten analysiert und ausgewertet. Ziel ist es vorausszusagen,

---

<sup>82</sup> Vgl. Ibid., S.89.

<sup>83</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.142.

<sup>84</sup> Vgl. Puscher Frank, *Leitfaden Web-Usability* (Heidelberg: dpunkt Verlag, 2009), S.207.

<sup>85</sup> Vgl. Beier, von Gizycki, 2002, S.89.

<sup>86</sup> Vgl. Batinic Bernad, Appel Markus, *Medienpsychologie* (Berlin Heidelberg: Springer, 2008), S.17f.

ob spätere User in der Lage sind, selbstständig diese Handlungen in der richtigen Reihenfolge auszuführen. Ferner sollen auch Gestaltungsanteile optimiert werden, die das explorative Systemerlernen behindern könnten. Experten berücksichtigen hierbei die zu erwarteten Kenntnisse und Fähigkeiten der späteren Zielgruppe.<sup>87</sup>

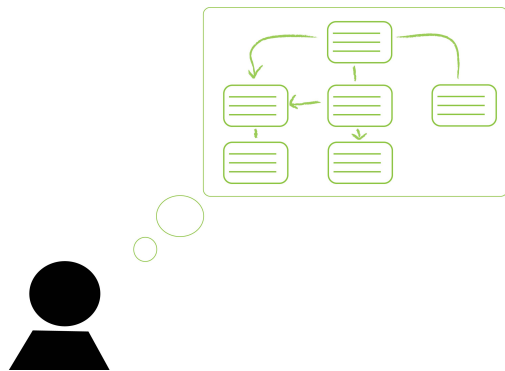


Abbildung 8: *Funktionsweise des Cognitive Walkthrough*, Düwecke Rabsch, 2011, S.644

Es gibt drei mögliche Problembereiche die der Cognitive Walkthrough aufdecken kann:<sup>88</sup>

- *Punkte, an denen die Konzepte der Nutzer und Entwickler über die Aufgaben nicht übereinstimmen*
- *ungünstige Benennung der Bedienelemente*
- *mangelhaftes Feedback des Systems.*

Mit Hilfe des Cognitive Walkthrough können bereits in frühen Entwicklungsphasen Schwachstellen und Probleme aufgedeckt werden. Hierfür ist oftmals noch kein bedienbarer Prototyp nötig.<sup>89</sup> Generell wird „der Cognitive Walkthrough als serielle Beantwortung von vier Leitfragen durchgeführt, die über jeden Handlungsabschnitt innerhalb einer Aufgabe gestellt werden.“<sup>90</sup>

---

<sup>87</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.152f.

<sup>88</sup> Vgl. Wharton Cathleen, Rieman John, Lewis Clyton, Polson Peter, *The cognitive walkthrough method: a practitioner's guide* (Boulder, 1994), 40.

<sup>89</sup> Vgl. Ibid.

<sup>90</sup> Sardonick, Brau, 2011, S.152.

### *Durchführung*

Der Cognitive Walkthrough lässt sich in eine Vorbereitungs- und eine Durchführungsphase unterteilen, die nach Sarodnick und Brau beschrieben werden.<sup>91</sup>

### *Vorbereitungsphase*

Für die Evaluation werden folgenden Grundlagen definiert:

- *Annahme über die Nutzer*

Für die Zielgruppe wird ein Nutzerprofil erstellt. Es sollten möglichst viele breite Informationen (Vorkenntnisse, Bildung, Altersstruktur, etc.) über die Nutzer bekannt sein. Falls es mehrere unterschiedliche Nutzergruppen gibt, wird für jede Gruppe ein individuelles Profil erarbeitet.

### *Festlegung der zu analysierenden Aufgaben*

Das Produkt wird nicht als Ganzes, sondern anhand spezifischer Einzelaufgaben evaluiert. Dabei werden die Aufgaben sehr detailliert analysiert und beschrieben. Die sorgfältige Auswahl der Aufgaben hat einen maßgeblichen Einfluss auf die Relevanz des Evaluationsergebnisses. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass nur Aufgaben ausgewählt werden, die für die tägliche Arbeit von zentraler Bedeutung sind und häufig ausgeführt werden. Hilfreich ist es, eine Reihe typischer Aufgabenszenarien aus den Kernfunktionen des Systems abzuleiten. Bei der Analyse der Aufgaben ist der jeweilige Handlungskontext zu beachten.

### *Festlegung der idealen Handlungsabfolge zur korrekten Aufgabenbewältigung*

Für jede Aufgabe muss festgelegt werden, wie die Nutzer sie wahrscheinlich verstehen und bewerten werden, bevor sie die Schnittstelle zum ersten Mal sehen. Danach werden alle notwendigen Handlungen zur Lösung der jeweiligen Aufgaben definiert und beschrieben. Gibt es mehrere korrekte Lösungswege, wird im Allgemeinen entweder die kritischste oder die gebräuchlichste Handlungsabfolge ausgewählt.

---

<sup>91</sup> Vgl. Ibid., S.152ff.

- *Definition der Schnittstelle*

Zuletzt wird genau beschrieben, was der Nutzer von der Schnittstelle im jeweiligen Handlungsabschnitt zu sehen bekommt. Dies umfasst Symbole und deren Benennungen, Bedienelemente, Farben, Systemreaktionen usw.

### *Analysephase*

In der zweiten Phase werden alle Handlungsschritte jeder einzelnen Aufgabe durch Experten bearbeitet und analysiert. Dabei werden sogenannte „Erfolgsstorys“ und „Misserfolgsstorys“ formuliert. Sie berichten darüber, ob User im gegebenen Kontext genau diese Handlung an dieser Stelle des Interaktionsprozessen ausführen würden oder nicht. Anhand eines Problemlöseprozesses ist im Falle eines Misserfolges dieser zu begründen und dessen Nachvollziehbarkeit zu prüfen.

Um eine plausible Erfolgs- oder Misserfolgsstory über die Interaktion zwischen Nutzer und System im Kontext einer bestimmten Aufgabe zu formulieren, ergeben sich vier lose Kriterien.

- *Werden die Nutzer versuchen, den gewünschten Effekt zu erzielen?*
- *Werden die Nutzer erkennen, dass die korrekte Handlung ausgeführt werden kann?*
- *Werden die Nutzer erkennen, dass die korrekte Handlung zum gewünschten Effekt führen wird?*
- *Werden die Nutzer den Fortschritt erkennen, wenn sie die korrekte Handlung ausgeführt haben?*

Die zuvor definierte Handlungsabfolge ist auch dann einzuhalten, wenn schwerwiegende Probleme auftreten. Der jeweilige nächste Schritt ist dann so zu evaluieren, als ob der vorgegangene erfolgreich gewesen wäre.

Für jeden Handlungsschritt wird zusätzlich festgehalten, ob besondere Kenntnisse oder Fähigkeiten vorausgesetzt werden, die über das Benutzerprofil hinausgehen. Für jede Misserfolgsstory muss eine Begründung für das wahrscheinliche Scheitern



formuliert werden. Hierbei steht die Problembeschreibung und nicht das Erarbeiten von Lösungswegen im Mittelpunkt.

Inzwischen wurde das Verfahren des Cognitive Walkthrough weiterentwickelt und verfeinert. Entstanden sind Methoden wie der „Pluralistic Usability Walkthrough“ oder der „soziotechnische Walkthrough“<sup>92</sup> die in dieser Arbeit nicht weiter behandelt werden.

### 3.3.3.2 Heuristische Evaluation

Mit Hilfe der heuristischen Evaluation, werden Webseiten systematisch anhand vorgegebener Kriterien (Heuristiken) untersucht.<sup>93</sup>

Während der Evaluation untersuchen Experten ein System und versuchen, Verstöße gegen die vorgegebenen Forderungen der Heuristiken zu finden. Dabei müssen die Evaluatoren die Sichtweise der Zielgruppe einnehmen. Dort wo die Experten einen Verstoß gegen die Heuristiken finden, kann es zu Usability-Problemen kommen. Es ist sehr wichtig, dass die Experten den jeweiligen Nutzungskontext beachten, denn eine „Kausalität zwischen Verstoß und Usability-Problem besteht nicht.“<sup>94</sup>

Ziel der Heuristischen Evaluation ist es, möglichst alle Usability-Probleme aufzudecken und die unterschiedlichen Aussagen der Evaluatoren einem zugrundeliegenden Problem zuzuordnen. Die Identifikation von Problemen, die schwerwiegende Auswirkungen auf die Usability haben, sind dabei vorrangig.<sup>95</sup>

Die Heuristische Evaluation ist generell unabhängig von der Art des Produktes. Balzert et al. Empfehlen speziell für die Untersuchung von Webseiten folgendes Vorgehen:<sup>96</sup>

---

<sup>92</sup> Vgl. Ibid., S.158, S.162.

<sup>93</sup> Vgl. Balzert Heike, Klug Uwe, Pampuch Anja, *Webdesign & Web-Usability: Basiswissen für Web-Entwickler* (Dortmund: W3L GmbH, 2009), S.82.

<sup>94</sup> Ibid.

<sup>95</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.144ff.

<sup>96</sup> Vgl. Balzert, Klug, Pampuch, 2009, S.82.

- *Einarbeitung*

Die Experten arbeiten sich in die Webseite ein. Sie machen sich mit den möglichen Arbeitsschritten vertraut und lernen die einzelnen Unterseiten besser kennen.

- *Getrennte Evaluation*

Jeder Experte führt unabhängig von anderen Evaluatoren seine Untersuchung nach den Heuristiken durch.

- *Ergebniszusammenführung*

Nachdem alle Experten ihre Untersuchungen abgeschlossen haben, werden die Ergebnisse zusammengetragen und diskutiert.

- *Ausarbeitung von Verbesserungsvorschlägen*

Nach einer Priorisierung der gefundenen Probleme, sollten die Experten Lösungsvorschläge und Maßnahmen für deren Beseitigung abgeben.

Heuristiken sind dann nützlich, wenn sie die Evaluatoren bei der Identifikation und Kategorisierung von Usability Problemen unterstützen. Erst die Kategorisierung in die eigentlichen Heuristiken ermöglicht es größere Problembereiche aufzuzeigen.<sup>97</sup>

Um Usability Probleme bei der heuristischen Evaluation besser einzustufen, schlägt Nielsen folgende Kriterien vor:<sup>98</sup>

- *Die Häufigkeit mit der das Problem als solches wahrgenommen wird*
- *Die Schwere und Wirkung des Problems wenn es auftritt*
- *Die Zeit, die ein Benutzer ein Problem als solches wahrnimmt.*

Beier empfiehlt heuristische Evaluationen mit zwei Durchgängen, damit sich die Experten bei der ersten Runde ganz auf Informationsablauf und die Funktionalitäten

---

<sup>97</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.146.

<sup>98</sup> Vgl. Nielsen, 1994, S.155ff.

konzentrieren können. Anschließend können die Evaluatoren einzelne Bedienelemente genauer untersuchen, ohne die Gesamtanwendung aus den Augen zu verlieren.<sup>99</sup>

Eine Liste mit zehn generellen Heuristiken nach Nielsen<sup>100</sup> sollen nun näher beschrieben werden. Aufgrund der unterschiedlichen Anwendungssituationen, sollten die Heuristiken im Kontext immer wieder neu überprüft und gegebenenfalls durch eigene Regeln situationsgerecht ergänzt werden.

### *1. Sichtbarkeit des Systems*

Das System sollte den Nutzer immer innerhalb angemessener Zeit, durch geeignetes Feedback informieren.

### *2. Übereinstimmung zwischen System und realer Welt*

Das System sollte die Sprache des Benutzers sprechen, mit Wörtern, Formulierungen und Konzepten, die dem Nutzer vertraut sind, anstatt mit systemorientierten Begriffen. Konventionen aus der realen Welt sollten befolgt werden, so dass Informationen in einer natürlichen und logischen Reihenfolge erscheinen.

### *3. Kontrolle des Benutzers und Freiheit*

Benutzer wählen Softwarefunktionen oft versehentlich. Sie benötigen einen klar definierten „Notausgang“, um einen ungewollt erreichten Zustand verlassen zu können, ohne einen ausgedehnten Dialog beschreiten zu müssen. Das System sollte daher „undo“ und „redo“ unterstützen.

### *4. Konsistenz und Standards*

Benutzer sollten sich nicht wundern, ob verschiedene Begriffe, Situationen oder Aktionen dasselbe bedeuten. Plattform- Konventionen sind einzuhalten.

---

<sup>99</sup> Vgl. Beier, von Gizycki, 2002, S.90.

<sup>100</sup> Nielsen Jacob, [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html) (aufgerufen am 02.04.2012).

### 5. *Fehlervermeidung*

Besser als eine gute Fehlermeldung ist ein sorgfältiges Design, das verhindert, dass Probleme überhaupt entstehen. Entweder sollten fehleranfällige Bedingungen beseitigt, oder überprüft werden. Anschließend sollte dem User eine Bestätigungs-Option präsentiert werden, bevor dieser eine Handlung ausführt.

### 6. *Erkennen vor Erinnern*

Die Merkfähigkeit des Benutzers sollte nicht zu sehr beansprucht werden. Diese sollte möglichst minimal sein, indem Objekte, Aktionen und Optionen sichtbar gemacht werden. Der Benutzer sollte nicht gezwungen sein, sich Informationen aus einem Teil des Dialogs für einen anderen zu merken. Anleitungen für den Gebrauch des Systems sollten sichtbar und einfach auffindbar sein, wann immer dies angemessen ist.

### 7. *Flexibilität und effiziente Nutzung*

Beschleunigungsmöglichkeiten, die der ungeübte Benutzer nicht erkennen kann, können die Interaktionsgeschwindigkeit für erfahrene User erhöhen, so dass das System sowohl für Anfänger, als auch für Experten geeignet ist. Nutzern sollte es erlaubt sein, häufige Aktionen auf ihre Bedürfnisse zuzuschneiden.

### 8. *Ästhetisches und minimalistisches Design*

Dialoge sollten keine Information enthalten, die irrelevant ist oder selten gebraucht wird. Jedes Extra an Information konkurriert mit relevanter Information und vermindert deren relative Sichtbarkeit.

### 9. *Hilfe beim Erkennen, Verstehen und Bearbeiten von Fehlern*

Fehlermeldungen sollten in klarer Sprache (keine Kodierung) ausgedrückt werden. Weiterhin sollten sie präzise das Problem anzeigen und konstruktiv eine Lösung vorschlagen.

### *10. Hilfe und Dokumentation*

Obwohl es besser ist, ein System ohne Dokumentation zu nutzen, kann es notwendig sein Hilfe und eine Dokumentation bereitzustellen. Jegliche Information sollte einfach zu durchsuchen und auf die Aufgaben des Nutzers fokussiert sein. Konkrete Schritte zur Ausführung sollten gelistet werden. Dabei sollte die Dokumentation generell nicht zu umfangreich sein.

Eine Erweiterung der Heuristiken ist möglich und muss sich nicht ausschließlich auf Fragestellungen der Gebrauchstauglichkeit richten. Heuristiken können um domänenspezifische oder produktspezifische Kriterien ergänzt werden. Dadurch kann auch dem fehlenden Domänenwissen der Evaluatoren entgegengewirkt werden.<sup>101</sup>

Es ist auch möglich zusätzliche Heuristiken einzuführen, oder die Heuristiken bei spezifischen Thematiken, inhaltlich zu erweitern. Für eine eindeutige Kategorisierung sind die Heuristiken nicht sehr hilfreich, da sie nicht mehr auf dem neusten Stand der Technik beruhen und Ansätze wie „joy of use“ außer Acht lassen.<sup>102</sup> Daher ist es nicht erstaunlich, dass sich neue Konzepte auf der Grundlage der Heuristiken nach Nielsen entwickelt haben. Hierzu zählen zum Beispiel die „kooperative Heuristische Evaluation“<sup>103</sup>, oder die „HWK- Heuristiken für Web-Kommunikation“.<sup>104</sup>

### **3.3.4 Empirische Methoden**

Empirische Methoden gewinnen ihre Informationen über Befragung und Beobachtung von tatsächlichen Endnutzern. Empirische Daten müssen interpretiert werden, die Erfahrungen der interpretierenden Personen spielt dabei eine sehr wichtige Rolle. Analytische Methoden können oft bei der Interpretation von empirischen Daten hilfreich sein. Beide Methoden können dabei unabhängig voneinander eingesetzt

---

<sup>101</sup> Vgl. Balzert, Klug, Pampuch, 2009, S.88f.

<sup>102</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.148.

<sup>103</sup> Ibid., S.150f.

<sup>104</sup> Vgl. Balzert, Klug, Plampuch, 2009, S.89ff.

werden. Nicht selten können frühe, analytische Ergebnisse in späteren Entwicklungsphasen durch empirische Ergebnisse abgesichert werden.<sup>105</sup>

Die nun vorgestellten Methoden „self reported data“ und „thinking aloud“, bedienen sich eines empirischen Ansatzes.<sup>106</sup>

#### *3.3.4.1 Self reported data*

Mit der self reported data Methode (SRD-Methode) können die wichtigsten Informationen, über die Erkenntnisse eines Benutzers mit dem System und deren Interaktion, gewonnen werden. Auf einem emotionalen Level können die Daten sogar Aufschluss über Gefühle des Benutzers geben.<sup>107</sup>

Generell gibt es zwei Möglichkeiten self reported data zu sammeln. Am Ende jedes Aufgabenschrittes und nach einer komplett bearbeiteten Aufgabe. Dabei zeigt self reported data nach einem Aufgabenschritt mehr die Bereiche eines Interfaces auf, die problematisch sind. Der beste Weg um self reported data zu sammeln sind retrospektivische Fragebögen mit Beurteilungsskalen oder schriftliche Dokumentation. Fragebögen nach Ende einer bearbeiteten Aufgabe haben den Vorteil, eine effektive Gesamtbeurteilung zuzulassen.<sup>108</sup> Für diese retrospektivische Befragung stehen zwei klassische Beurteilungsskalen zur Verfügung, die Likert-Skala und das semantische Differential.<sup>109</sup>

#### *Likert Skala*

Die Likert Skalierung ist ein personenorientiertes, eindimensionales Skalierungsverfahren, das vor allem in der Einstellungsmessung verwendet wird.

---

<sup>105</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.119f.

<sup>106</sup> Vgl. Tullis, Bill, 2008, S.123.

<sup>107</sup> Vgl. Ibid.

<sup>108</sup> Vgl. Tullis, Bill, 2008, S.125.

<sup>109</sup> Ibid., S.124f.

In der empirischen Sozialforschung ist es das am häufigsten verwendete Skalierungsverfahren. Die Likert Skala baut nicht auf mathematischen Erkenntnissen auf, die Vorgehensweise und Berechnung der Skala erfolgt nach Plausibilitätsüberlegungen. Typischer Gegenstand einer Likert Skala sind sogenannte Statements, die ein User nach seinem Level der Zustimmung bewertet. Das Statement kann dabei positiv oder negativ sein.<sup>110</sup> Nach Tullis und Brill, wird gewöhnlich eine 5-Punkte Skala für die Art der Zustimmung bei der SRD-Methode verwendet.<sup>111</sup>

- *Trifft nicht zu*
- *Trifft eher nicht zu*
- *Unentschieden*
- *Trifft eher zu*
- *Trifft zu*

Es gibt zwei Hauptmerkmale, die eine Likert Skala auszeichnen, zum einen verdeutlicht sie den Grad an Zustimmung eines Statements, zum anderen benutzt sie eine ungerade Anzahl an Antworten, die wiederum neutrale Antworten zulässt. Für die Datenauswertung werden die Zustimmungen eines Statements zusammengezählt und interpretiert.<sup>112</sup>

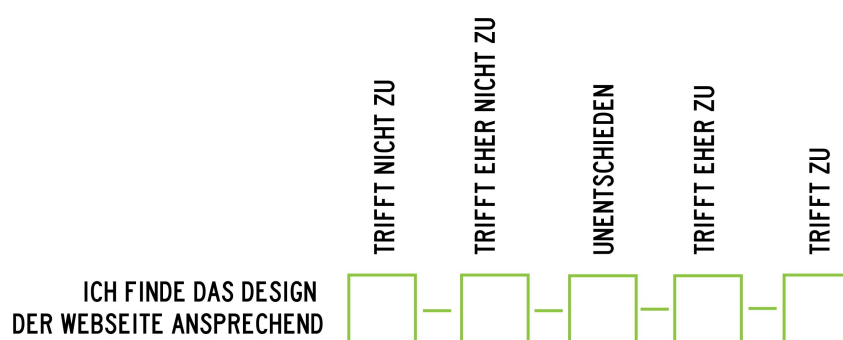


Abbildung 9: 5-er Likert Skala, vgl. Becker Florian, 2012

---

<sup>110</sup> Vgl. Stier Winfried, *Empirische Forschungsmethoden* (Berlin Heidelberg: Springer, 1999), S.159ff.

<sup>111</sup> Vgl. Tullis, Bill, 2008, S.124.

<sup>112</sup> Vgl. Ibid., S.124f.

### *Semantisches Differential*

Beim Semantischen Differential handelt es sich um ein einfaches, mehrdimensionales Skalierungsverfahren, das häufig in der Praxis Anwendung findet. Die Methode ist auch unter dem Namen „Polaritätenprofil“ oder „Eindrucksdifferential“ bekannt. Das semantische Differential besteht aus sieben Kategorien mit einer Anzahl von bipolaren, graphischen Rating-Skalen. Beide Pole sind mit gegensätzlichen Substantiven oder Adjektiven besetzt. User werden bei einer Erhebung nach dem semantischen Differential aufgefordert, Begriffe (Produkte, Personen, etc.) auf diesen Skalen einzustufen.<sup>113</sup>

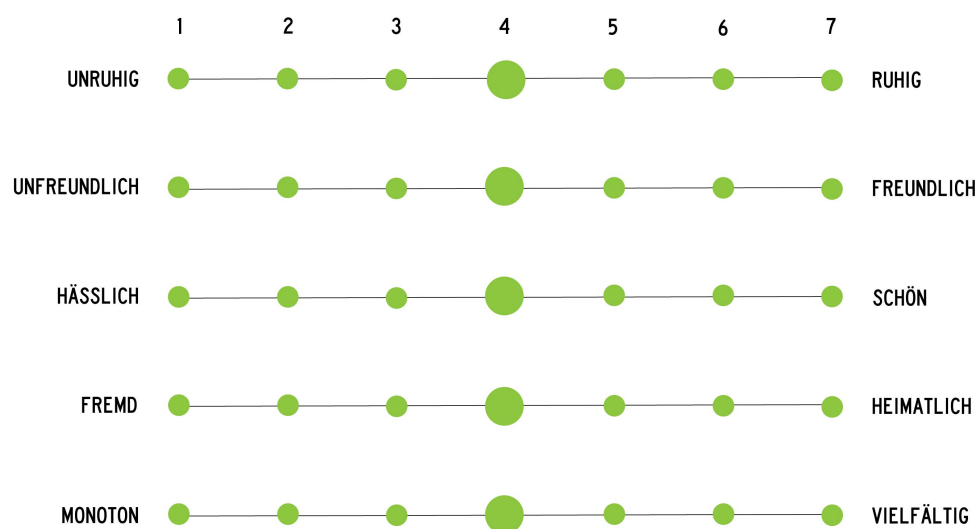


Abbildung 10: *Semantisches Differential*, vgl. Ruhmann Georg, 2002

Bei einer Evaluation nach dem semantischen Differential ist es wichtig, individuelle Unterschiede bezüglich der Bedeutung der Adjektive zu beachten. Eine Variante dies zu vermeiden, ist den Probanden selbst entscheiden zu lassen, welche Gegensatzpaare er für die Beurteilung des Objekts für relevant hält. Aus den Ratings der Befragten kann im Anschluss ein Mittelwert errechnet werden.<sup>114</sup>

<sup>113</sup> Vgl. Stier, 1999, S.97ff.

<sup>114</sup> Vgl. Ibid.



### 3.3.4.2 Thinking Aloud

Lautes Denken „ist eine Methode zur Erfassung bewusster handlungsbegleitender Kognitionen und Emotionen.“<sup>115</sup> Testpersonen werden dazu angehalten, bei der Interaktion mit der Benutzeroberfläche laut zu denken und ihre Kognition während des Handelns zu äußern. Nach Nielsen können so die Gründe für die Handlung eines Users mit dem System besser verstanden werden.<sup>116</sup>

#### Ablauf

Während einer Thinking Aloud-Studie bearbeiten einzelnen Probanden spezielle Aufgaben. Damit sich Probanden leichter mit der Situation vertraut machen können, ist es hilfreich eine kurze Aufwärmphase mit Probeaufgaben durchzuführen. Diese Phase ist zudem nützlich, um zum Beispiel Aufnahmegeräte einzupegeln, oder Videogeräte einzustellen, die bei einer retroperspektivischen Befragung eingesetzt werden können.<sup>117</sup> Ein zusätzlicher Beobachter begleitet die Studie mit einer gewissen Distanz, um zum Beispiel Eindrücke zu notieren oder die Probanden anzuhalten, ihre Gedanken weiterhin laut auszusprechen. Bei der Durchführung der Methode selbst muss dennoch deutlich werden, dass keine soziale Interaktion (zum Beispiel zwischen Proband und Beobachter) gewünscht ist. Nachdem ein Proband die Aufgaben erledigt hat, wird dieser nach einem einheitlichen Leitfaden befragt. Zusätzlich kann später ein weiteres, leitfadengestütztes Interview hilfreich sein, um vertiefende Informationen oder Aspekte zu gewinnen.<sup>118</sup>

---

<sup>115</sup> Gediga Günther, Hamborg Kai-Christoph, "Evaluation in der Software-Ergonomie: Methoden und Modelle im Software- Entwicklungsprozess," *Zeitschrift für Psychologie*, 210 (1), (2002): S.44.

<sup>116</sup> Vgl. Nielsen, Loranger, 2006, S.4.

<sup>117</sup> Frommann Uwe, "Die Methode 'Lautes Denken'" [www.e-teaching.org/didaktik/qualitaet/usability/LauteDenken\\_e-teaching\\_org.pdf](http://www.e-teaching.org/didaktik/qualitaet/usability/LauteDenken_e-teaching_org.pdf) (aufgerufen am 23.07.2012).

<sup>118</sup> Vgl. Göpferich Susanne, *Praktische Handreichung für Studien mit lautem Denken und Translog* (Graz: Karl-Franzens-Universität Graz, 2007), S.3ff.

## Aufgaben

Die Auswahl der Aufgaben ist mitunter nicht leicht, denn nicht jede Anwendung eignet sich, um mit Hilfe des lauten Denkens evaluiert zu werden. Dazu zählen zum Beispiel Aufgaben, die auch non-verbales Verhalten untersuchen, oder Aufgaben bei denen eine Bearbeitungszeit vorgegeben ist. Auch Anwendungen die eine verbale Kommunikation, oder das Lösen von physischen Problemen voraussetzen, sind eher ungeeignet.<sup>119</sup>

Van Someren et al. empfehlen daher Aufgaben mit folgenden Kriterien:<sup>120</sup>

- *Die Aufgaben sollten nicht zu leicht gestellt sein, damit Probanden nicht in der Lage sind, diese automatisiert durchzuführen.*
- *Die Aufgaben sollte die involvierten kognitiven Prozesse respektieren. Oft werden ungewöhnliche Aufgaben ausgewählt, weil diese mit schwerwiegenden Problemen gleichgesetzt werden. Dies kann zu einem Problem werden, da diese Aufgaben nur marginal relevant sind.*

Generell ist das zusätzliche hinzuziehen eines Experten sinnvoll, der zum Beispiel auch bei der Auswahl der Aufgaben behilflich ist.<sup>121</sup>

## Daten und Ergebnisse

Die durch lautes Denken gewonnen Daten sind sehr wertvoll und effektiv. Bereits mit wenigen Usern, kann in frühen Projektphasen getestet werden. Allerdings verträgt sich das laute Denken nicht mit Performance- Messungen und hat den Nachteil einer Doppelbelastung für den User. Zum einen wird auf diese Weise die Bearbeitungsgeschwindigkeit eingeschränkt, zum anderen kann sich der Proband anders verhalten, als unter realen Bedingungen.<sup>122</sup>

---

<sup>119</sup> Vgl. van Someren Maarten W., Barnard Yvonne F., Sandberg Jacobijn A.C., *The think aloud method - a practical guide to modelling cognitive processes* ( London: Academic Press, 1994), S.43.

<sup>120</sup> Vgl. Ibid., S.45.

<sup>121</sup> Vgl. Ibid.

Mit den aus lautem Denken gewonnen Informationen sollte sorgsam umgegangen werden. Testpersonen entwickeln oft eine eigene Theorie für Probleme, daher ist es wichtig, die Informationen nur als Hinweis zu verstehen und mit Beobachtungen und anderen Evaluationsergebnissen zu vergleichen.<sup>123</sup> Für Probanden ist es häufig ungewohnt laut zu denken. So kann es immer wieder sein, dass sie aufhören sich zu äußern. Experten kann es zusätzlich schwer fallen die Informationen zu interpretieren, da viele Handlungen sehr schnell und eher aus Gewohnheit erfolgen.<sup>124</sup> Van Someren et al. empfehlen lautes Denken mit anderen Evaluationsmethoden zu kombinieren, um ein Bild von der Allgemeingültigkeit der Ergebnisse und erhobenen Daten zu gewinnen.<sup>125</sup>

### 3.3.5 Physiologische Methoden

Die nachfolgenden Methoden Eyetracking und die Analyse der Mimik, bedienen sich eines physiologischen Ansatzes.<sup>126</sup> Ziel dieser Methoden ist es, physiologische Parameter zu erfassen. Hierzu zählt zum Beispiel die Blickrichtung, Mimik und Gestik oder ganz allgemein die Körpersprache. Physiologische Methoden lassen sich in den Bereich der non-verbalen Methoden einordnen.<sup>127</sup>

Um physiologische Messungen durchzuführen werden häufig spezielle Messinstrumente benötigt. Das macht diese Art der Evaluation unter Umständen sehr aufwendig und teuer. Darüberhinaus wird oftmals ein schon fortgeschrittener Stand des Projektes vorausgesetzt.<sup>128</sup>

---

<sup>122</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.170f.

<sup>123</sup> Vgl. Nielsen, 1994, S.194f.

<sup>124</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.170f.

<sup>125</sup> Vgl. van Someren, 1994, S.45.

<sup>126</sup> Vgl. Tullis, Bill, 2008, S.167.

<sup>127</sup> Vgl. Ibid.

<sup>128</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.178.

### 3.3.5.1 Eye Tracking

Eye Tracking oder auch Blickbewegungsmessung hat das Ziel, Einblicke in das aufmerksame Verhalten eines Nutzers zu geben.<sup>129</sup> Mit dieser Methode können sowohl Blickbewegung, als auch Fixierungen bestimmter Regionen bei der Bearbeitung von Aufgaben erfasst und analysiert werden. Die Methode misst allerdings nur wohin ein Nutzer blickt und wie lange, über die eigentliche Intensionen des Nutzers gibt die Methode keine Auskunft.<sup>130</sup>

#### *Grundlagen*

Die Blickbewegungsmessung wird in der Regel mit Infrarottechnik durchgeführt. Diese spezielle Technik kann zum Beispiel an einem Monitor für Labortests oder an einem Helm für Feldtests angebracht sein. Über die Reflexion eines Infrarotsignals kann die Position der Sehgrube bestimmt und dadurch die Blickrichtung visualisiert werden. Neben den eigentlichen Fixierungen und den Bewegungen zwischen den Fixierungen (Sakkaden), können weitere Merkmale erfasst werden, zum Beispiel Zeit, Aufgabenerfolg, oder Errors. Weiterhin kann gemessen werden, wie lange ein User keine Aktion ausführt, wie lange ein User ein bestimmtes Element betrachtet oder wie lange er braucht ein bestimmtes Element wahrzunehmen. Diesen Daten lassen Rückschlüsse auf Probleme und Ablenkungsfaktoren zu und geben Hinweise auf die Anordnung und Gestaltung von Elementen.<sup>131</sup>

#### *Vor- und Nachbereitung*

Voraussetzung für die Evaluation mittels Eye-Tracking ist eine Kalibrierung des Tracking Systems mit dem Probanden. Während dieser Kalibrierung wird die Lage der

---

<sup>129</sup> Vgl. Duchowski Andrew, *Eye tracking methology - theory and practice* (London: Springer, 2003), S.111.

<sup>130</sup> Vgl. Nielsen Jacob, Pernice Kara, *Eyetracking Web Usability* (Amsterdam: Addison- Wesley, 2009), S.10.

<sup>131</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.175-179.

Pupillen und Reflexion aufgezeichnet und als Referenz verwendet. Weiterhin ist es wichtig, vor der eigentlichen Durchführung Mess-Kriterien zur Definition von Fixationen und Sakkaden zu bestimmen. Diese Kriterien sollen dabei in Abhängigkeit von den Untersuchungsbedingungen definiert werden. Hierzu zählt zum Beispiel die Auflösung des Eye-Trackers und des Monitors. Ebenso wie der Abstand des Probanden vom Monitor bzw. vom Eye-Tracker. Die so definierten Kriterien legen fest, welche Rohdaten als Fixation oder Sakkaden ausgegeben werden und welcher Anteil des Datenstroms unberücksichtigt bleibt.<sup>132</sup>

Nachdem Probanden die gestellten Aufgaben erledigt haben, kann es hilfreich sein zusätzlich erstellte Videoaufnahmen des Tests durchzusprechen. Hierbei können Probanden die erlebte Interaktion und das Maß an erlebten Problemen vier Bereichen zuordnen:<sup>133</sup>

- *Erwartungsabweichung*
- *Nicht- Erkennen*
- *Nicht- Verstehen*
- *Schlechte Orientierung*

Durch eine anschließende schriftliche Befragung mit Hilfe von Fragebögen, kann eine zusätzliche Erfassung der Zufriedenstellung der Probanden sichergestellt werden.<sup>134</sup>

### *Daten*

Die durch Eye Tracking gewonnen Daten verdeutlichen in Echtzeit, wahrgenommene bzw. vom Blick erfasste Elemente einer Webseite und deren Reihenfolge. Weiterhin gibt die Methode Aufschluss, welche Informationen gelesen oder nur überflogen werden, bzw. wo ein Nutzer Informationen oder Elemente erwarten würde.<sup>135</sup>

---

<sup>132</sup> Vgl. Schmidts Hermann, *Usability Evaluation - Identifizierung von Nutzungsproblemen mittels Eye-Tracking-Parametern* (München: Grin Verlag, 2008), S.85.

<sup>133</sup> Vgl. Ibid., S.86.

<sup>134</sup> Vgl. Ibid.

Da Eye-Tracking Daten keine Aufschlüsse auf das subjektive Empfinden der Probanden zulässt, kann es zusätzlich hilfreich sein, die Gefühle der Nutzer zu hinterfragen. Hierfür eignen sich wie bereits beschrieben retroperspektivische Interviews oder Fragebögen.<sup>136</sup>

### *Visualisierung der Ergebnisse*

Es gibt zwei Möglichkeiten, Eye Tracking Daten darzustellen. Dazu gehören Screenshots mit sogenannten „heat maps“ und „scan paths“ bzw. „gaze plots“.<sup>137</sup> Nach Nielsen ist es wichtig zu berücksichtigen, dass die Visualisierung der Daten ein statisches Abbild des eigentlichen Verhaltens darstellt. Die dabei vergangene Zeit ist die wichtigste Komponente innerhalb der Messung.<sup>138</sup>

#### *Heat Maps*

Eine Heat map ist die gängigste Methode Eye Tracking Daten zu visualisieren. Sie verdeutlichen die Anzahl an Fixationen oder die Dauer einer einzelnen Fixation.<sup>139</sup>

Dabei werden die Bereiche auf dem Bildschirm eingefärbt, die vom Nutzer visuell erfasst werden. Rot markiert dabei Bereiche, die am längsten betrachtet werden. Gelb verdeutlicht mittlere Fixationen, blau und grün hingegen sehr kurze. Ist ein Bereich grau, wurde er nicht vom Blick des Probanden erfasst.<sup>140</sup>

---

<sup>135</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.175.

<sup>136</sup> Vgl. Nielsen, Pernice, 2009, S.30.

<sup>137</sup> Vgl. Tullis, Bill, 2008, S.177.

<sup>138</sup> Vgl. Nielsen, Pernice, 2009, S.10.

<sup>139</sup> Vgl. Ibid., S.12.

<sup>140</sup> Vgl. Ibid., S.11.

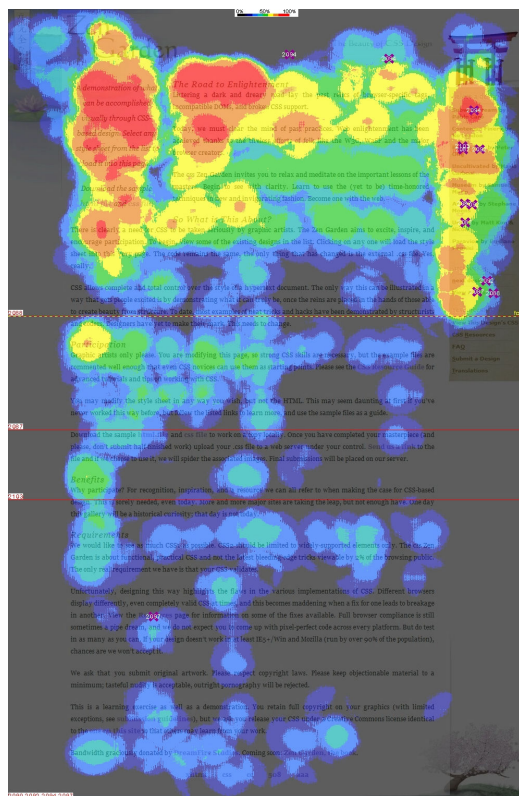


Abbildung 11: *Heat map*, Eyetools Inc., 2012

## Gaze plots/ Scan paths

Bei gaze plots werden die einzelnen Fixierungen eines Probanden als Punkte auf dem Bildschirm dargestellt. Die Größe der Punkte repräsentiert die Dauer der Fixierung. Große Punkte bedeuten eine lange, kleine Punkte eine kurze Fixierung. Zusätzlich sind die Punkte nummeriert und mit Linien (scan paths) verbunden, um eine Reihenfolge zu rekonstruieren und Sakkaden, bzw. den Blickverlauf zu verdeutlichen. Es ist wichtig zu beachten, dass Menschen während Sakkaden blind sind und somit nur die Elemente unter den gaze plots wahrgenommen werden.<sup>141</sup>

<sup>141</sup> Vgl. Ibid., S.12ff.



Abbildung 12: Gaze plots, Miratech, 2011

## Ergebnisse

Wie bereits beschrieben, kann die Blickbewegungsmessung nur Fixierungen und Bewegungen zwischen Fixierungen erfassen. Sie gibt keinen Aufschluss über höhere Ebenen, zum Beispiel Aufmerksamkeit oder Verstehen. Fixierungen bedeuten nicht immer, dass die jeweiligen Elemente wirklich wahrgenommen oder verstanden wurden. Es ist durchaus möglich, dass lange Fixierungen zum einen bedeuten, dass Bereiche das Interesse von Probanden auf sich ziehen. Zum anderen, dass diese Bereiche schwer zu verstehen sind. Sardonick und Brau empfehlen daher, Eye Tracking Ergebnisse „nie losgelöst, sondern immer in Verbindung mit anderen Beobachtungen und vor allem auch Nachbefragungen“<sup>142</sup> zu interpretieren. Mit Hilfe der Blickbewegungsmessung können wichtige Informationen gewonnen werden, um Usability-Probleme besser zu verstehen und Verbesserungen abzuleiten. Gleichzeitig stellt die Methode aber nur

<sup>142</sup> Sardonick, Brau, 2011, S.177.



einen weiteren Baustein dar, um ein Gesamtverständnis zu entwickeln. Auch Eye Tracking-Evaluationen müssen immer aus einem Gesamtkontext aus Beobachtung, Messung und Befragung bestehen.<sup>143</sup>

### 3.3.5.2 Mimik Analyse

Gesichtsausdrücke zu erkennen und zu interpretieren ist eine der wichtigsten Eigenschaften in der Mensch-zu-Mensch Beziehung. Fehlt dieser visuelle Kanal, kann es wie zum Beispiel beim Telefonieren oder e-Mails zu Missverständnissen kommen. Gesichtsausdrücke sind ein Fenster in die Gefühlswelt der Benutzer. Daher spielt die Analyse der Mimik als Evaluationsmethode eine wichtige Rolle.<sup>144</sup>

Bei dieser Evaluationsmethode analysiert und interpretiert ein gut trainierter Beobachter die Mimik des Probanden, während dieser eine Aufgabe löst. Dies lässt sich am einfachsten mit Hilfe von Videoaufnahmen realisieren. Videoaufnahmen sind zusätzlich wichtig, da sich Gesichtsausdrücke je nach Situation schnell ändern können.<sup>145</sup>

Als Grundlage für die Interpretation von Gesichtsausdrücken dient das von Paul Ekman und Wallace Friesen entwickelte Verfahren „facial action coding system“ (facs).<sup>146</sup> Mit Hilfe der Methode können jegliche Gesichtsausdrücke eines Menschen gemessen werden. Facs ist ein anatomisch aufgebautes System, mit dem objektiv alle, mit dem bloßen Auge unterscheidbaren Bewegungen im Gesicht gemessen werden können. Flüchtige Veränderungen der Gesichtsmuskulatur können oft nur intuitiv erfasst werden, oder schlagen sich nur indirekt in der Atmosphäre eines Gespräches nieder. So genannte „action units“, kleinste visuell unterscheidbare Einheiten, in die das mimische Ausdrucksverhalten zerlegt wird, können durch facs erfasst, auf einzelne Muskelbewegungen zurückgeführt und dadurch klassifiziert werden.<sup>147</sup>

---

<sup>143</sup> Vgl. Ibid., S.178f.

<sup>144</sup> Vgl. Tullis, Brau, 2008, S.174.

<sup>145</sup> Vgl. Ibid., S.171-172.

<sup>146</sup> Vgl. Ekman Paul, Friesen Wallace, *Unmasking the Face: a guide to recognizing emotions from facial expressions* (Los Altos: Malor Books, 2003), S.192.

<sup>147</sup> Vgl. Langensiepen, 2000, S.18f.

Action units können dabei in action units des Obergesichts und action units des Untergesichts differenziert werden. Letztere können wiederum in vertikale, horizontale, schräge, kreisförmige und „gemischte“ Bewegungen unterteilt werden. Bei der eigentlichen Erfassung und Klassifizierung der mimischen Aktivität erfolgt noch keine Interpretation, die Rückschlüsse auf die Emotionen hinter dem Ausdrucksverhalten zulässt. Erst im zweiten Schritt werden den kodierten action units Emotionen zugeordnet.<sup>148</sup>

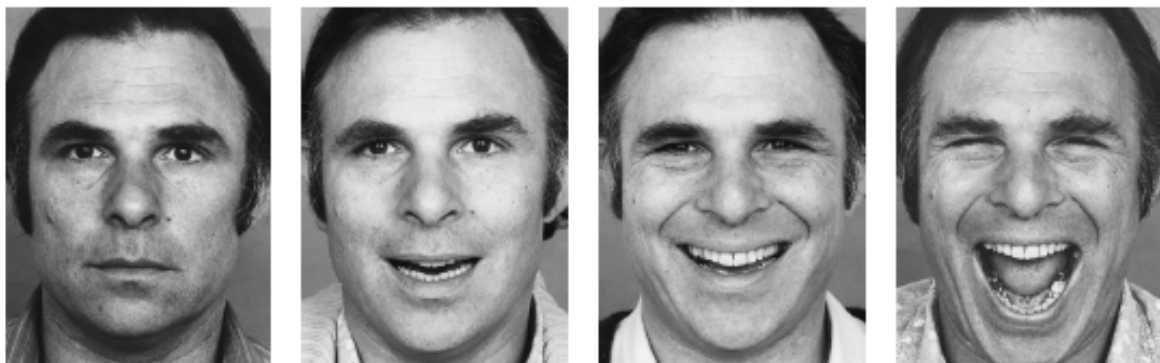


Abbildung 13: *Facs – verschiedene Ansichten*, Reti Attila, 2010

Obwohl die Methode sehr zuverlässig und effektiv ist, ist es dennoch sehr zeitintensiv und langwierig zu lernen, Gesichtsausdrücke den richtigen action units zuzuordnen. Weiterhin muss der Beobachter erkennen können, wenn ein Proband zum Beispiel versucht seine Mimik zu unterdrücken oder zu überspielen. Um nicht zu viel Zeit in detaillierte Analysen von Videoaufnahmen zu stecken, empfehlen Tullis und Brill, formlose Beobachtungen der Mimik, um dadurch Situationen zu erkennen, in denen Probanden in ihren Gedanken und Handlungen überprüft werden sollten.<sup>149</sup>

---

<sup>148</sup> Vgl. Universität des Saarlandes, <http://www.uni-saarland.de/fak5/orga/Kurs/Seiten/basics/b4.htm> (aufgerufen am 11.04.2012).

<sup>149</sup> Vgl. Tullis, Brau, 2008, S.174.

### 3.4 Auswertung der Daten

Die zuvor beschriebenen Methoden haben sich auf eine zusammenfassende Auswertung der Daten, ohne Referenz zu einem externen Standard bezogen. In einigen Fällen können externe, festgesetzte Standards sehr wichtig sein um Vergleiche zu ziehen. So können die Daten zum einen mit zuvor definierten Zielen, oder auch mit der Leistung von Experten verglichen werden.<sup>150</sup>

#### *Vergleich mit vordefinierten Zielen*

Der beste Weg evaluierte Daten auszuwerten, ist sie mit zuvor definierten Zielen zu vergleichen. Die Ziele können sich dabei auf ein bestimmtes Aufgabenlevel oder ein übergeordnetes Level beziehen. Der Vergleich kann zu allen angeführten Metren gezogen werden. Dazu zählen wie bereits beschrieben, unter anderem erfolgreiche Durchführung, Bearbeitungszeit oder Errors. Wichtig dabei ist dass diese Daten gemessen werden können, bzw. messbar sein müssen.<sup>151</sup> Über Mittelwertbildung und Standardabweichungen, kann zum Beispiel ein grafisches Profil erstellt werden das Stärken und Schwächen eines Systems verdeutlicht.<sup>152</sup>

#### *Vergleich mit der Leistung von Experten*

Eine weitere Möglichkeit evaluierte Daten zu bewerten, ist sie mit der Leistung von Experten zu vergleichen. Dabei sollte beachtet werden, dass es sich bei dem sogenannten Experten auch wirklich um einen Experten handelt. Bedauerlicherweise „gibt es in Deutschland noch keine anerkannte Berufsausbildung für User Experience- oder Usability-Professionals.“<sup>153</sup>

---

<sup>150</sup> Vgl. Ibid., S.206.

<sup>151</sup> Vgl. Ibid., S.206f.

<sup>152</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.186.

<sup>153</sup> Ibid., S.252.

Auch ist es wichtig, dass die Daten mit den Ergebnissen von mehr als einem Experten verglichen werden. Dies erhöht die Qualität der Untersuchung. Ziel dieser Expertenvergleiche ist es, herauszufinden wie nah ein Proband an die Leistung eines Experten kommen kann. Dabei kann theoretisch jegliches Ergebnis mit einem Expertenergebnis verglichen werden.<sup>154</sup>

---

<sup>154</sup> Vgl. Tullis, Bill, 2008, S.208ff.

## 4 Gestaltungsrichtlinien, Gestaltungsdimensionen und Gestaltungseigenschaften einer Webseite

### 4.1 Gestaltungsrichtlinien

Im Allgemeinen sind Gestaltungsrichtlinien oder auch Styleguides, Prinzipien die das Gestalten von Webseiten ermöglichen. Styleguides sind vielseitig einsetzbar und können sehr unterschiedlich definiert sein. Sie reichen von losen Anweisungen, bis hin zu sehr detaillierten Aussagen. Gestaltungsrichtlinien geben Designern Anforderungen vor und erlauben dadurch eine objektive Bewertung. Styleguides eignen sich daher grundsätzlich auch für die Evaluation von Webseiten. Experten können mit ihrer Hilfe, die Umsetzung der Anforderungen überprüfen.<sup>155</sup>

Styleguides können entweder analytisch oder empirisch entwickelt werden. Analytische Styleguides beziehen sich auf den allgemeinen Konsens von Gestaltungsexperten, der aus Befragungen ermittelt wird und auf allgemeine Prinzipien schließen lässt. Die Verifikation dieser Gestaltungsrichtlinien ergibt sich aus der generellen Akzeptanz durch Usability- Professionals. Empirische Styleguides leiten sich aus Experimenten der Grundlagenforschung ab. Sie lassen sich über die Wiederholbarkeit der Ergebnisse verifizieren.<sup>156</sup>

Nach Jean Vanderdonckt lassen sich fünf unterschiedliche Kategorien von Gestaltungsrichtlinien unterscheiden.<sup>157</sup>

- *Gestaltungsregeln*  
Lose und breite Sammlung von einzelnen zum Teil sehr detaillierten Anweisungen, die keiner weiteren Interpretation bedürfen.

---

<sup>155</sup> Vgl. Sardonick, Brau, 2011, S.123ff.

<sup>156</sup> Vgl. Ibid., S.124.

<sup>157</sup> Vgl. Vanderdonckt Jean, "Development milestones towards a tool for working with guidelines," *Interacting with Computers* 12, (1999): S.87.

- *Richtlinien-Sammlung*  
Umfasst in Kategorien gebündelte Gestaltungsanforderungen, die für sehr viele Formen von Benutzerschnittstellen geeignet sind. Die Anforderungen sind dabei als Aussagen formuliert und können Beispiele, Kommentare oder Erklärungen beinhalten.
- *Standards*  
Sie entsprechen den Standards und Anforderungen der jeweiligen nationalen und internationalen Organisationen, wie zum Beispiel der ISO.
- *Gestaltungsrichtlinien*  
Zusammenfassung sehr konkreter Richtlinien oder Spezifikationen, mit dem Ziel der Vereinheitlichung von Systemen. Gestaltungsrichtlinien enthalten die grundsätzliche Beschreibung eines Layouts.
- *Ergonomische Algorithmen*  
Zusammenfassung einzelner Gestaltungsanforderungen in eine systematische Prozedur. Diese beschreibt wie man unter bestimmten Bedingungen Gestaltungen umsetzen kann.

Der Einsatz von Styleguides sollte gut durchdacht sein. So können Styleguides alleine nicht die Usability einer Webseite garantieren. Grundlage für den Einsatz von Styleguides ist stets die aufgaben- und zielgruppenabhängige Anwendung. Bei der Anwendung bzw. Umsetzung einer Gestaltungsrichtlinie solle immer der jeweilige Hintergrund bekannt sein: in welchem Zusammenhang und warum wurde diese Richtlinie aufgestellt. Weiterhin bedarf es bei jeder Richtlinie einer gewissen Interpretation. Diese setzt ein gewisses Maß an präziser Umsetzung voraus und soll in Abbildung 13 verdeutlicht werden.<sup>158</sup>

---

<sup>158</sup> Vgl. Nielsen, 1994, S.233.

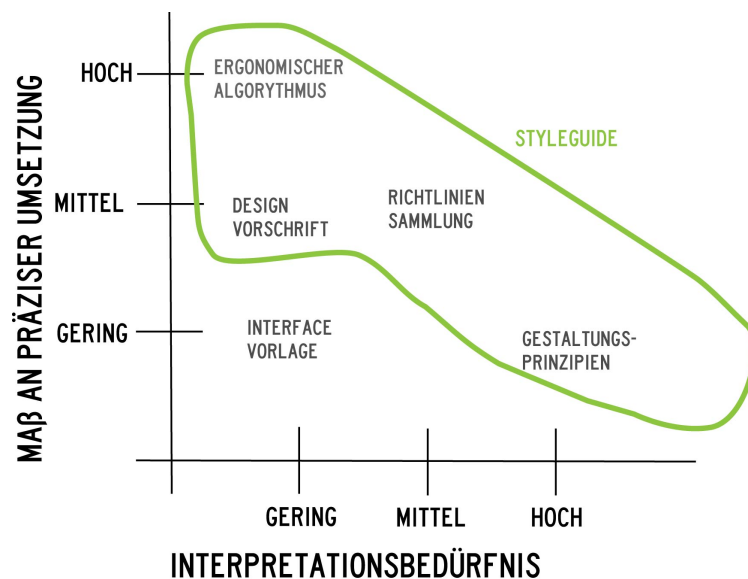


Abbildung 14: Zusammenhang zwischen Maß an Umsetzung und Interpretation, vgl. Mariage, Pribeanu, Vanderdonckt, 1995, S. 690

Der mit der Anwendung oder Überprüfung einer Gestaltungsrichtlinie verbundene Aufwand, hängt immer vom sprachlichen Level, der Qualität ihres Inhalts und dem Gültigkeitsbereiche der Gestaltungsrichtlinie selbst ab. Viele Styleguides können dabei kontextunabhängig für eine Vielzahl von Webseiten gelten, während andere sich nur auf Elemente eines ganz bestimmten Nutzungskontextes beziehen.<sup>159</sup>

## 4.2 Gestaltungsdimensionen einer Webseite

„Visuelle Ästhetik definiert sich über das subjektiv empfundene Wohlgefallen an einer Webseite“.<sup>160</sup> Ästhetische Wahrnehmung von Webseiten wird durch positive emotionale Eindrücke und positive kognitive Bewertung deutlich. Diese positiven Eindrücke können erst entstehen, wenn „die Anpassung der Systeme an die Belange der Anwender oder

---

<sup>159</sup> Vgl. Mariage Céline, Pribeanu Costin, Vanderdonckt Jean, "State of the art of web usability guidelines," *The handbook of human factors in web design*, (1995): S.688ff.

<sup>160</sup> Thielsch Meinald, *Ästhetik von Webseiten* (Münster: MV Wissenschaft, 2008), S.21.

besser noch eine konkrete Entwicklung hinsichtlich der Belange der Anwender“<sup>161</sup> erfolgt. Daher ist es sehr wichtig, neben dem Wissen über spezifische Anwendungsdomänen, physiologische Erkenntnisse und Methoden zu berücksichtigen. Sie spielen nicht nur bei der Gestaltung einer Webseite eine wichtige Rolle, sondern auch für deren Evaluation. Usability und User Experience Probleme können nur vor dem Hintergrund physiologischer Erkenntnisse interpretiert werden. Erst danach lassen sich Lösungswege ableiten<sup>162</sup>.

Bei vielen Webseiten, spielen vor allem die visuellen Eindrücke eine wichtige Rolle. Für deren ästhetische Wahrnehmung haben Schenkman und Jönsson vier übergeordnete Dimensionen definiert.<sup>163</sup>

- *Schönheit*
- *Größtenteils Bild vs. größtenteils Text*
- *Überblick*
- *Struktur*

In ihren Untersuchungen fanden sie heraus, dass Schönheit der beste Prädiktor für den Gesamteindruck einer Webseite darstellt und die Präferenzurteile maßgeblich beeinflusst.<sup>164</sup> Nach Hassenzahl und Thielsch, signalisiert Schönheit Qualität. Sie hat für viele Nutzer interaktiver Produkte per se einen Wert. Schönheit bildet dadurch eine wichtige Grundlage für den potentiellen Erfolg visueller Gestaltung interaktiver Produkte.<sup>165</sup> Im Gegensatz dazu, vertreten Nielsen und Loranger die These, dass „Anwender mit wenigen Ausnahmen das Web nicht wegen seiner Schönheit konsultieren, sondern wegen seines Nutzwertes.“ Ihrer Meinung nach, ist der Inhalt maßgeblich für den Erfolg einer Webseite.<sup>166</sup>

---

<sup>161</sup> Sardonick Brau, 2011, S.51.

<sup>162</sup> Vgl. Ibid.

<sup>163</sup> Vgl. Schenkman Bo, Jönsson Frederik, "Aesthetics and preferences of web pages," in *Behaviour & Information Technology*(Farsta: Stockholm University, 2000), S.367ff.

<sup>164</sup> Vgl. Ibid.

<sup>165</sup> Vgl. Thielsch Meinold, Hassenzahl Marc, "Achtmal Schönheit," *i-com 4* (2008): S.31.

<sup>166</sup> Vgl. Nielsen, Loranger, 2006, S.249.



#### 4.2.1 Wahrnehmungsgesetze

Um eine Webseite dennoch schön und ansprechend zu gestalten und dem User eine visuelle Orientierung zu ermöglichen, greifen viele Gestaltungskonzepte auf sogenannte „Wahrnehmungsgesetze“ zurück. Hierbei werden aufgenommene visuelle Reize im ersten Schritt zu Objekten zusammengeführt. Max Wertheimer und Wolfgang Köhler haben 1925 daraus sogenannte „Gestaltgesetze“ entwickelt. Elemente können nach diesen Gesetzen anhand verschiedener Kriterien zu Objekten zusammengesetzt werden.<sup>167</sup>

##### *Gesetz der Nähe:*

Nahe beieinander liegende Elemente werden als zusammengehörig empfunden.

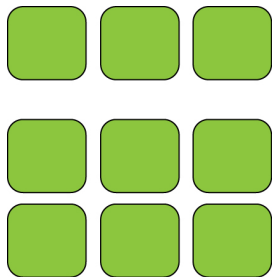


Abbildung 15: *Gesetz der Nähe*, vgl. Matthias Zellmer, 2010

---

<sup>167</sup> Vgl. Sardonic, Brau, 2011, S.54f.

*Gesetz der Ähnlichkeit:*

Ähnlich aussehende Objekte werden als Gruppe wahrgenommen.

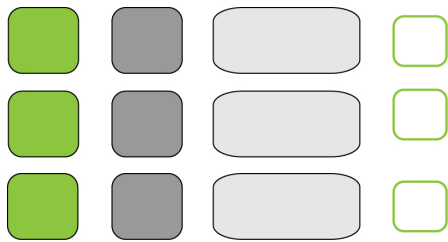


Abbildung 16: *Gesetz der Ähnlichkeit*, vgl. Matthias Zellmer, 2010

*Gesetz des glatten Verlaufs:*

Linien werden so zusammengehörig wahrgenommen, dass sich ein glatter Verlauf anstatt von Ecken ergibt.

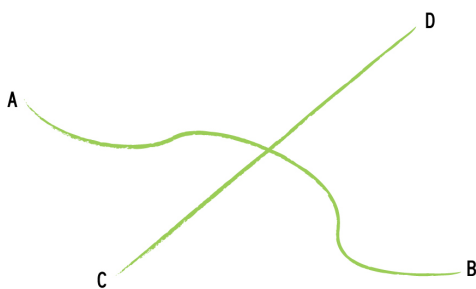


Abbildung 17: *Gesetz des glatten Verlaufs*, vgl. Universität Potsdam, 2010

*Gesetz der Geschlossenheit bzw. Gesetz der guten Gestalt:*

Objekte werden als überdeckend wahrgenommen, wenn sich daraus eine geschlossene, klare Form ergibt. Dies kann räumliche Wahrnehmung hervorrufen.

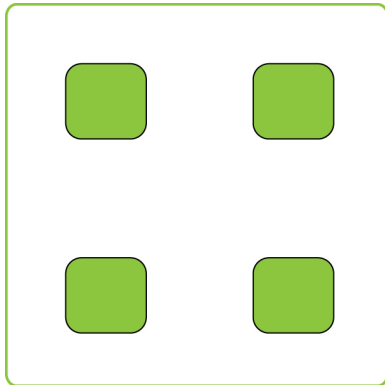


Abbildung 18: *Gesetz der Geschlossenheit*, Matthias Zellmer, 2010

Düwecke und Rabsch definieren überdies noch weitere Aspekte:<sup>168</sup>

*Symmetrie*

Symmetrische angeordnete Elemente werden als zusammengehörig empfunden.

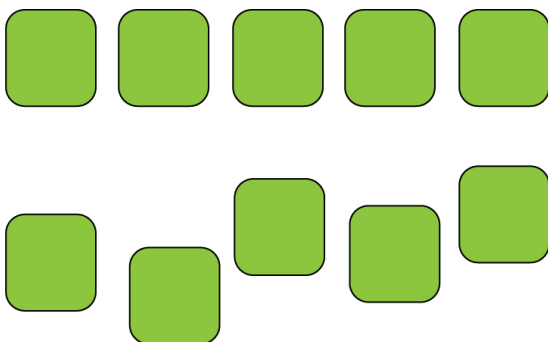


Abbildung 19: *Symmetrie*, Düwecke Rabsch, 2011, S.581

---

<sup>168</sup> Vgl. Düwecke, Rabsch, 2011, S.580.

## Erfahrung

Objekte werden im Kopf der Nutzer ergänzt, indem sie auf ihre Erfahrung zurückgreifen. Auch extrem reduzierte Darstellungen, können von Betrachtern verstanden werden.

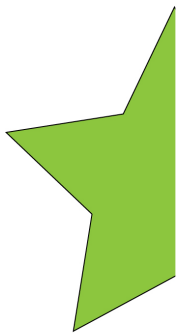


Abbildung 20: *Erfahrung*, Düwecke Rabsch, 2011, S.585

Leider gibt es für die Wirksamkeit der Gestaltungsgesetze keine eindeutige Hierarchie. Entscheidend welche Objekte zu wahrgenommenen Gestalten verbunden werden, sind neben zeitlichen Aspekten, jeweils der User selbst, dessen Erwartungen und die Situation in der er sich befindet.<sup>169</sup>

### 4.3 Gestaltungseigenschaften

Um Informationen zu kommunizieren und darzustellen, müssen visuelle Elemente geformt und angeordnet werden. Dabei hat jedes Element einer visuellen Komposition mehrere Eigenschaften, wie zum Beispiel Form, Farbe oder Größe. Diese Eigenschaften wirken zusammen und geben dem Element eine Bedeutung. Diese Bedeutung wird

---

<sup>169</sup> Vgl. Sardonic, Brau, 2011, S.55f.

verstärkt, indem die „Eigenschaften in spezifischen Kombinationen auf die Elemente einer Schnittstelle angewandt werden.“<sup>170</sup>

Sie stehen damit in direktem Zusammenhang mit den Wahrnehmungsgesetzen. Damit ein attraktiver Webaufttritt entstehen kann, sollten auch die nachfolgenden visuellen Eigenschaften von Elementen, oder Gruppen von Elementen berücksichtigt werden. Es ist dabei sehr wichtig, dass jede Eigenschaft sorgfältig beachtet und umgesetzt wird.

171 172

- *Form*

Die Form eines Elementes ist das Hauptattribut an dem man erkennen kann, um was es sich bei einem Objekt handelt. Um verschiedene Formen wahrzunehmen, wird ein gewisses Maß an Aufmerksamkeit vorausgesetzt. Dies bedeutet auch, dass die Form nicht die beste Eigenschaft ist, um die direkte Aufmerksamkeit eines Users anzuziehen.

- *Größe*

Um Informationen und Hierarchien zu verdeutlichen ist die Größe eine sehr wichtige Eigenschaft. Größe ist eine geordnete und quantitative Variabel, d.h. Menschen können Objekte automatisch nach Größen ordnen und Größenunterschieden relative Bedeutungen zumessen. Mit Hilfe hinreichender Größenunterschiede kann die Aufmerksamkeit von Usern gesteuert werden.

- *Wert*

Wertkontraste werden sehr leicht und schnell wahrgenommen. Daher eignen sie sich sehr gut, um die Aufmerksamkeit auf Elemente zu lenken, die auffallen sollen.

---

<sup>170</sup> Coper, Reinamnn, Cornin, 2010, S.275.

<sup>171</sup> Vgl. Ibid.

<sup>172</sup> Vgl. Düwecke, Rabsch, 2011, S.586ff.

- *Farbton*

Um dem User zu ermöglichen Ähnlichkeiten und Unterscheide zwischen Elementen zu identifizieren, sollte mit einer begrenzten Anzahl von Farben gearbeitet werden. Zu viele Farbtöne behindern ihre Fähigkeit zu kommunizieren.

Weiterhin sollte darauf geachtet werden, dass Farben neben sozialen Beziehungen bestimmte Werte eingenommen haben, aber auch unterschiedliche Bedeutungen je nach Kulturkreis besitzen.

- *Orientierung*

Orientierung ist sehr wichtig, um Richtungsinformationen zu vermitteln. Um diese Eigenschaft zu unterstützen, kann es auch hilfreich sein, zusätzlich ein sekundäres Attribut zur Kommunikation zu verwenden.

- *Position*

Die Position ist wie die Größe, eine geordnete und quantitative Variable. Das bedeutet, dass sie Informationen über Hierarchien vermitteln kann. Mit Hilfe der Position können auch räumliche Beziehungen zwischen Objekten vermittelt werden.

- *Typografie*

Fonts strukturieren einen Text und beeinflussen dadurch seine Wirkung. Es ist wichtig, dass Schriftart und Schriftgröße mit einer gewissen Konsistenz eingesetzt werden.

- *Leerräume*

Leerräume, bzw. Freiräume sind wichtig, damit eine Webseite nicht zu überladen wirkt und den Nutzer überfordert. Webseiten mit viel Whitespace, vermitteln durch minimalistisches und schlichtes Design einen professionellen Eindruck.

Krug und Coper et al. sind sich einig, dass neben den Gestaltungseigenschaften weitere Dimensionen bei der Erstellung von gebrauchstauglichen Webseiten wichtig sind. So sollten Webseiten mit Hilfe visueller Eigenschaften, Elemente gruppieren und dadurch eine klare Hierarchie schaffen. Auf jeder Ebene der Webseite sollte eine visuelle Struktur zur Verfügung stehen und eine Aufteilung in klar definierte Bereiche erfolgen. Stil und Funktion der Webseite sollten verständlich und zweckgerichtet integriert werden, es sollte kein Zweifel darüber geben, was anklickbar ist. Visuelles Rauschen und Unordnung sollte vermieden werden.<sup>173 174</sup> Ein einheitliches Layout unterstützt dabei den Markenauftritt und den Wiedererkennungswert einer Marke.<sup>175</sup>

---

<sup>173</sup> Vgl. Krug, 2006, S.31.

<sup>174</sup> Vgl. Coper, Reinmann, Cornin, 2010, S.278.

<sup>175</sup> Vgl. Düwecke, Rabsch, 2011, S.590.

## 5 Resümee

„Webseiten nutzerfreundlich zu gestalten bedeutet, sie an die Denk – und Arbeitsweisen des Menschen anzupassen.“<sup>176</sup>

Um Benutzerfreundlichkeit zu ermöglichen und die Nutzererfahrung zu steigern, stehen Designern und Entwicklern Evaluationsmethoden und Gestaltungseigenschaften zur Verfügung. In dieser Arbeit wurden Evaluationsmethoden aus den Bereichen Analytik, Empirie und Physiologie beschrieben. Alle Methoden haben das übergeordnete Ziel, Schwachstellen in der Gestaltung von interaktiven Angeboten zu identifizieren. Dabei können sie neben grundlegenden Problemen bei der Interaktion mit Webseiten, auch Aufschluss über Gefühle und Gedanken der Probanden und Nutzer geben und helfen ihre Bedürfnisse zu verstehen.

Die richtigen Werkzeuge und die geeignete Methode zur Usability, bzw. User Experience Evaluation auszusuchen, erfordert Erfahrung und sorgfältige Planung. Ebenso wichtig ist der eigentliche Evaluationszeitpunkt. Eignen sich einige Methoden für Evaluationen zu Beginn der Entwicklung mit nur einfachen Designskizzen, setzten andere Methoden einen schon (sehr) weit fortgeschrittenen Entwicklungsstatus mit bedienbaren Elementen voraus.

Da sich die Gewohnheiten und Erwartungen von Nutzern im Web ständig verändern, ist es nicht überraschend, dass auf Webseiten immer wieder neue Usability-Probleme entstehen (können). Schon heute verursacht die enorme Anzahl an interaktiven Angeboten im Web einen enormen Konkurrenzdruck. Dadurch wird die Bedienbarkeit von Webseiten in Zukunft ein immer wichtigeres Auswahlkriterium. Kontinuierliches Testen und Überprüfen der interaktiven Angebote ist unvermeidlich. Denn Webangebote, die Regeln und Konventionen der Usability dauerhaft anwenden und umsetzen, können mit einer erhöhten Kundenbindung, steigenden Besucherzahlen und mehr Umsatz rechnen. Eine hohe Gebrauchstauglichkeit hat zudem immer positive Auswirkungen auf die User Experience.<sup>177</sup>

---

<sup>176</sup> Sardonick, Brau, 2011, S.251.

<sup>177</sup> Vgl. Jacobsen Jens, *Website-Konzeption: Erfolgreiche Websites planen, umsetzen und betreiben* (München: Addison-Wesley, 2011), S.218.



Eine Alternative zu Usability, bzw. User Experience Evaluationen gibt es nicht. Mit keiner andere Domäne findet man heraus, was Benutzer tun, denken oder fühlen.<sup>178</sup>

Es ist durchaus sinnvoll und wichtig, verschiedenen Evaluationsmethoden zu kombinieren und ergänzend einzusetzen. Welche das sind, lässt sich im Allgemeinen nicht definieren, da die spätere Zielgruppe, die interaktive Anwendung selbst, der technische Stand, Zeit- und Kostenrahmen eine wichtige Rolle spielen.

Die Usability Forschung ist eine junge Wissenschaft, deren Bedeutung in den letzten Jahren immer mehr zugenommen hat und auch in Zukunft weiter zunehmen wird. Usability- und User Experience-Evaluationen haben sich zu einem unverzichtbaren Werkzeug in der Entwicklung und Gestaltung von interaktiven Angeboten entwickelt. „Der technische Fortschritt wird in Zukunft (viele) bestehende Usability-Probleme lösen, aber gleichzeitig neue entstehen lassen. Veränderungen in den Bedürfnissen der Zielgruppe frühzeitig zu erkennen und interaktive Angebote angemessen darauf auszurichten“<sup>179</sup>, wird zum wichtigsten Teil im Bereich Usability-Engineering werden. Die Weiterentwicklung der theoretischen Grundlagen und Schaffung neuer Methoden sind dafür essentiell. Um dies zu erreichen ist es wichtig, bisher entwickelten Verfahren und Methoden zu standardisieren, sowie konsistente Begriffe mit einheitlichen und ausführlichen Definitionen zu schaffen.

---

<sup>178</sup> Vgl. Krug, 2006, S.134.

<sup>179</sup> Vgl. Wandke Hartmut *"Die Zukunft der Usability-Forschung im Lichte allgegenwärtiger Computertechnologie"*

[http://www.artop.de/Archiv/PDF\\_und\\_Material/Usability/Zukunft\\_der\\_Usability-Forschung\\_im\\_Lichte\\_allgegenwaertiger\\_Computertechnologie.pdf](http://www.artop.de/Archiv/PDF_und_Material/Usability/Zukunft_der_Usability-Forschung_im_Lichte_allgegenwaertiger_Computertechnologie.pdf) (aufgerufen am 04.08.2012)

## Literaturverzeichnis

- 9241-11, DIN EN ISO. *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit; Leitsätze*. Berlin: Beuth Verlag, 1999.
- 9241-210, DIN EN ISO. *Ergonomie Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme*. . Berlin: Beuth Verlag, 2010.
- Balzert Heike, Klug Uwe, Pampuch Anja. *Webdesign & Web-Usability: Basiswissen für Web-Entwickler*. Dortmund: W3L GmbH, 2009.
- Batinic Bernad, Appel Markus. *Medienpsychologie*. Berlin Heidelberg: Springer, 2008.
- Beier Markus , von Gizycki Vittoria. *Usability - Nutzerfreundliches Webdesign*. Heidelberg: Springer, 2002.
- Bogner Christian, Brau Henning, Geis Thomas. *The Usability /UX Profession - Berufsfeld Usability*. Stuttgart: German UPA, 2012.
- Burmester, Michael. *Kompendium Medieninformatik Usability und Design*. Berlin: Springer Verlag, 2007.
- Burmester Michael, Jäger Kilian, Festl Laura, Mast Marcus "Studien zur formativen Evaluation der User Experience mit der Valenzmethode." *Reflexionen und Visionen der Mensch-Maschine-Interaktion - Aus der Vergangenheit lernen, Zukunft gestalten*. 9. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Interaktion, 5. bis 7. Oktober 2011 33, (2011).
- Burmester Michael , Kilian Jäger, Marcus Mast. "Design verstehen – Formative Evaluation der User Experience." *Usability Professionals 2010*, (2010).
- Coper Alan, Reimann Robert, Cronin David. *About Face - Interface und Interaction Design*. Heidelberg: mitp 2010.
- Duchowski, Andrew. *Eye Tracking Methology - Theory and practice*. London: Springer, 2003.
- Düwecke Esther, Stefan Rabsch. *Erfolgreiche Websites: SEO, SEM, Online-Marketing, Usability*. Bonn: Galileo Computing, 2011.

Ekman Paul, Friesen Wallace. *Unmasking the face: a guide to recognizing emotions from facial expressions*. Los Altos: Malor Books, 2003.

Frommann, Uwe, "Die Methode 'Lautes Denken'" [http://www.e-teaching.org/didaktik/qualitaet/usability/LauteDenken\\_e-teaching\\_org.pdf](http://www.e-teaching.org/didaktik/qualitaet/usability/LauteDenken_e-teaching_org.pdf) (aufgerufen am 23.07.2012).

Gediga Günther, Hamborg Kai-Christoph. "Evaluation in der Software-Ergonomie: Methoden und Modelle im Software- Entwicklungsprozess." *Zeitschrift für Psychologie*, 210 (1), (2002).

Göpferich, Susanne. *Praktische Handreichung für Studien mit lautem denken und Translog*. Graz: Karl-Franzens-Universität Graz, 2007.

Hassenzahl, Marc. *User Experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality*. New York: ACM, 2008.

Hassenzahl Marc , Eckoldt Karl, Thielsh Meinald. "User Experience und Experience Design – Konzepte und Herausforderungen." *Usability Professionals 2009*, (2008).

Jacobsen, Jens. *Website-Konzeption: Erfolgreiche Websites planen, umsetzen und betreiben*. München: Addison-Wesley, 2011.

Karat Claire-Marie, Campbell Robert, Fiegel Tarra. "Comparison of emirical testing and walkthrough methods in user interface evaluation." In *Porceedings of the Sigchi'92: Human Factors in Computing Systems, May 3-7*. New York: Association of Computer Machinery, 1992.

Krug, Steve. *Don't make ee think*. Heidelberg: mitp, 2006.

Langensiepen, Lena. *Mimik und Sprache*. München: GRIN Verlag, 2000.

Law Effine, Roto Virpi, Hassenzahl Marc, Vermeeren Arnold, Kort Joke. "Understanding, scoping and defining User Experience: A survey approach." *CHI 2009 - User Experience*, (2009).

Manhartsberger Martina, Musil Sabine. *Web Usability - Das Prinzip des Vertrauens*. Bonn: Galileo Press, 2002.

Mariage Céline, Pribeanu Costin, Vanderdonckt, Jean. "State of the art of web usability guidelines." *The Handbook of Human Factors in Web Design*, (1995).

- Niegemann Helmut, Domagk Steffi, Hessel Silvia, Hein Alexandra, Hupfer Matthias, Zobel Annett. *Kompendium Multimediales Lernen*. Berlin Heidelberg: Springer 2008.
- Nielsen, Jacob. *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1994.
- Nielsen, Jacob, "Ten Usability Heuristics"  
[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html) (aufgerufen am 02.04.2012).
- Nielsen, Jacob, "Why You Only Need to Test with 5 Users"  
<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html> (aufgerufen am 30.03.2012).
- Nielsen Jacob, Loranger Hoa. *Web Usability*. München: Addison Wesley, 2006.
- Nielsen Jacob, Pernice Kara. *Eyetracking Web Usability*. Amsterdam: Addison- Wesley, 2009.
- Nigel, Bevan. *What Is the difference between the purpose of Usability and User Experience evaluation methods?* Interact 2009. Uppsala, 2009.
- Preim, Bernhard. *Entwicklung Interaktiver Systeme: Grundlagen, Fallbeispiele Und Innovative Anwendungsfelder*. Berlin Heidelberg: Springer, 1999.
- Puscher, Frank. *Leitfaden Web-Usability*. Heidelberg: dpunkt Verlag, 2009.
- Richter Michael, Flückiger Markus. *Usability Engeneering kompakt*. Heidelberg: Spektrum Verlag, 2010.
- Rubin, Jeffrey. *Handbook of Usability Testing: How to plan, design and conduct effective tests*. New York: Wiley, 1994.
- Sardonick Florian, Brau Henning. *Methoden der Usability Evaluation*. Bern: Huber, 2011.
- Schenkman Bo, Jönsson Frederik. "Aesthetics and preferences of web pages." In *Behaviour & Information Technology*, 19(5). Farsta: Stockholm University, 2000.
- Schmidts, Hermann. *Usability Evaluation - Identifizierung von Nutzungsproblemen mittels Eye-Tracking-Parametern*. München: Grin Verlag, 2008.

- Sheldon Kennon, Elliot Andrew, Kim Yungmee, Kasser Tim. "What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs." *Journal of Personality and Social Psychology* 80(2), (2001).
- Stier, Winfried. *Empirische Forschungsmethoden*. Berlin Heidelberg: Springer, 1999.
- Thielsch, Meinald. *Ästhetik von Webseiten*. Münster: MV Wissenschaft, 2008.
- Thielsch Meinald, Hassenzahl Marc. "Achtmal Schönheit." *i-com* 4 (2008).
- Trommsdorff, Volker. *Konsumentenverhalten*. Stuttgart: Kohlhammer, 2009.
- Tullis Tom, Albert Bill. *Measuring the user experience*. Massachusetts: Morgan Kaufmann Publishers, 2008.
- Universität des Saarlandes. "Medien- und Organisationspsychologie", <http://www.uni-saarland.de/fak5/orga/Kurs/Seiten/basics/b4.htm> (aufgerufen am 11.04.2012).
- van Someren Maarten W., Barnard Yvonne F., Sandberg Jacobijn A.C. *The think aloud method - a practical guide to modelling cognitive processes*. London: Academic Press, 1994.
- Vanderdonckt, Jean. "Development milestones towards a tool for working with guidelines." *Interacting with Computers* 12, (1999).
- Virzi Robert, Sokolov Jeffrey, Demetrios Karis. "Usability problem identification using both low- and high fidelity prototypes." *Process of the ACM Conference Human Factors in Computing Systems* 1996.
- Wandke Hartmut. "Die Zukunft der Usability-Forschung im Lichte allgegenwärtiger Computertechnologie", [http://www.artop.de/Archiv/PDF\\_und\\_Material/Usability/Zukunft der Usability-Forschung im Lichte allgegenwaertiger Computertechnologie.pdf](http://www.artop.de/Archiv/PDF_und_Material/Usability/Zukunft_der_Usability-Forschung_im_Lichte_allgegenwaertiger_Computertechnologie.pdf) (aufgerufen am 04.08.2012)
- Wharton Cathleen, Rieman John, Lewis Clyton, Polson Peter. *The Cognitive Walkthrough Method: A practitioner's guide*. Boulder, 1994.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Sardonick Florian, Brau Henning. *Methoden der Usability Evaluation*. Bern: Huber, 2011.

Abbildung 2: Nielsen, Jacob. *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1994.

Abbildung 3: Sardonick Florian, Brau Henning. *Methoden der Usability Evaluation*. Bern: Huber, 2011.

Abbildung 4: Düwecke Esther, Rabsch Stefan *Erfolgreiche Websites: SEO, SEM, Online-Marketing, Usability*. Bonn: Galileo Computing, 2011.

Abbildung 5: Beier Markus, von Gizycki Vittoria. *Usability - Nutzerfreundliches Webdesign*. Heidelberg: Springer, 2002.

Abbildung 6: Nielsen Jacob. <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html> (aufgerufen am 30.03.2012)

Abbildung 7: Richter Michael, Flückiger Markus. *Usability Engineering kompakt*. Heidelberg: Spektrum Verlag, 2010.

Abbildung 8: Düwecke Esther, Rabsch Stefan. *Erfolgreiche Websites: SEO, SEM, Online-Marketing, Usability*. Bonn: Galileo Computing, 2011.

Abbildung 9: Becker Florian.  
[http://www.wpgs.de/images/stories/Lehrtexte\\_Abbildungen/Marktforschungsprozess/Items\\_Likert.png](http://www.wpgs.de/images/stories/Lehrtexte_Abbildungen/Marktforschungsprozess/Items_Likert.png) (aufgerufen am 23.07.2012)

Abbildung 10: Ruhmann Georg.  
[http://www.mediaculture-online.de/fileadmin/bibliothek/ruhrmann\\_zeitungen/ruhrmann\\_zeitungen\\_html\\_m52cec2e9.jpg](http://www.mediaculture-online.de/fileadmin/bibliothek/ruhrmann_zeitungen/ruhrmann_zeitungen_html_m52cec2e9.jpg) (aufgerufen am 23.07.2012)

Abbildung 11: Eyetools Inc..  
[http://eyetools.com/images/blog/2/csszengarden/css\\_original\\_homepage\\_s.jpg](http://eyetools.com/images/blog/2/csszengarden/css_original_homepage_s.jpg)  
(aufgerufen am 10.07.2012)

Abbildung 12: Miratech. [http://www.miratech.com/img/blog/GazePlot\\_LSD\\_6.jpg](http://www.miratech.com/img/blog/GazePlot_LSD_6.jpg)  
(aufgerufen am 10.07.2012)

Abbildung 13: Reti Attila. <http://www.intemyo.de/uploads/pics/Micro-Expressions-Paul-Ekman-Training-Facial-Action-Coding-System-Deutschland.png> (aufgerufen am 10.07.2012)

Abbildung 14: Vanderdonckt, Jean. "Development milestones towards a tool for working with guidelines." *Interacting with Computers* 12, (1999).

Abbildung 15: Zellmer Matthias.  
<http://netzlogbuch.de/wp-content/uploads/2010/01/gesetzewahrnehmung.png>  
(aufgerufen am 23.07.2012)

Abbildung 16: Zellmer Matthias.  
<http://netzlogbuch.de/wp-content/uploads/2010/01/gesetzewahrnehmung.png>  
(aufgerufen am 23.07.2012)

Abbildung 17: Universität Potsdam.  
[http://ddi.cs.unipotsdam.de/Lehre/Unterrichtshilfen/aufgabe\\_2/bilder/anderson\\_2\\_10\\_60\\_0.jpg](http://ddi.cs.unipotsdam.de/Lehre/Unterrichtshilfen/aufgabe_2/bilder/anderson_2_10_60_0.jpg) (aufgerufen am 23.07.2012)

Abbildung 18: Zellmer Matthias. <http://netzlogbuch.de/wp-content/uploads/2010/01/gesetzewahrnehmung.png> (aufgerufen am 23.07.2012)

Abbildung 19: Düwecke Esther, Rabsch Stefan. *Erfolgreiche Websites: SEO, SEM, Online-Marketing, Usability*. Bonn: Galileo Computing, 2011.

Abbildung 21: Düwecke Esther, Rabsch Stefan. *Erfolgreiche Websites: SEO, SEM, Online-Marketing, Usability*. Bonn: Galileo Computing, 2011.